This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

WISCONSIN ACADEMY

Digitized by Google

UNIVERSITY OF WISCONSIN LIBRARY

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

AS
662
M
21

PUBBLICAZIONI
DEL R. ISTITUTO DI STUDI SUPERIORI PRATICI E DI PERFEZIONAMENTO
IN FIRENZE
SEZIONE DI MEDICINA E CHIRURGIA

ISTITUTO ANATOMICO DI FIRENZE DIRETTO DAL PROF. G. CHIARUGI

INTORNO
ALLA
STRUTTURA DELLA TRACHEA

RICERCHE DI ISTOLOGIA COMPARATA

PEL DOTT.
FERDINANDO LIVINI
AJUTO

(Con 1 tavola)

FIRENZE
TIPOGRAFIA G. CARNESECCHI E FIGLI
PIAZZA D'ARNO
1897

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Florence PUBBLICAZIONI
DEL R. ISTITUTO DI STUDI SUPERIORI PRATICI E DI PERFEZIONAMENTO
IN FIRENZE
SEZIONE DI MEDICINA E CHIRURGIA

ISTITUTO ANATOMICO DI FIRENZE DIRETTO DAL PROF. G. CHIARUGI

INTORNO
ALLA
STRUTTURA DELLA TRACHEA

RICERCHE DI ISTOLOGIA COMPARATA

PEL DOTT.

FERDINANDO LIVINI
AJUTO

(Con 1 tavola)

FIRENZE
TIPOGRAFIA G. CARNESECCHI E FIGLI
PIAZZA D'ARNO

1897

Digitized by Google

Digitized by Google

AS
+F662
M
21-22

948170
1955

Lo studio di alcuni problemi d'indole generale sempre più reclama che la struttura di un organo, piuttosto che in una o in poche, sia esplorata in molte e diverse specie animali; ma per molti organi, e tra essi quelli che compongono l'apparato respiratorio, siamo ben lungi dal possedere delle cognizioni di istologia comparata precise ed estese. È perciò che, volendo contribuire a questo argomento, ho preso intanto a studiare in molte specie di Vertebrati la struttura della trachea.[1]

Sulla struttura della trachea negli Anfibi la maggioranza degli Autori non fa parola: ciò probabilmente in relazione col fatto che in questi Vertebrati essa è talmente corta che appena si può parlare di una trachea come organo distinto. Si aggiunga poi che alcuni Anfibi sono apneumoni. Da *Gegenbaur*[2], *Wiedersheim*[3] ed altri si accenna alla esistenza di due striscie longitudinali cartilaginee, una per lato, che si prolungano fino all'origine dei polmoni e funzionano da organo di sostegno del tubo respiratorio (*Proteus*): si dice inoltre che talora partono dalle bandellette laterali dei prolungamenti che si vanno incontro, e posson riunirsi nella parete anteriore, avendosi così il primo rudimento di anelli cartilaginei; infine in alcuni casi gli estremi superiori di queste 2 strisce

---

[1] Una nota riassuntiva della presente memoria venne pubblicata nel *Monitore Zoologico Italiano*, An. VII, num. 3, 4 e 8. Firenze 1896.

[2] *Gegenbaur C.* – Manuel d'Anatomie comparée. – Paris 1874.

[3] *Wiedersheim R.* – Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. – Jena 1886.

Digitized by Google

si separano per costituire la base di una regione che da quel punto prende nome di laringe. In alcuni Anfibi manca uno scheletro cartilagineo.

Quanto ai Rettili si parla quasi esclusivamente della lunghezza maggiore o minore della trachea, degli anelli cartilaginei che si presentano ora completi (Sauri), ora incompleti (Ofidi); della presenza in alcuni (Ofidi) di fibre muscolari lisce nella parete posteriore (*Carus*[1], *Cuvier*[2], *Gegenbaur*[3], *Merkel*[4], *Milne Edwards*[5], *Uccelli*[6] ecc). *Rathke*[7] così descrive la trachea della *Sphargis coriacea*: La mucosa tracheale ha un epitelio vibratile alto, ricco di cellule caliciformi; è spessa e ricca di vasi. Degli anelli cartilaginei alcuni sono completi, e anzi mandano talora un prolungamento in modo da formare come un 9: altri sono incompleti e talora all'estremo si dividono in due.

Sugli Uccelli potrei citare molti lavori che riguardano la forma, la lunghezza, il calibro e insomma i caratteri macroscopici della trachea, ma siccome non servono al mio scopo, così nemmeno mi dilungo a ricordarli. Per gli Autori precedentemente citati, anche negli Uccelli forma argomento principale la disposizione degli anelli tracheali « Sono anelli completi, spesso ossificati, che si ricuoprono e si ingranano per una parte della loro estensione ». Qualche notizia di più sulla minuta struttura ci fornisce *Gadow*[8]. « La faccia interna della trachea è ricoperta da una membrana secernente. La parte connettiva della mucosa forma la tunica propria delle ghiandole mucose che sono semplici e corti sacchetti. L'epitelio contiene cellule con ciglia vibratili. Nella tunica connettiva si distingue un fascio di fibre muscolari liscie. Gli anelli sono in numero vario e tenuti insieme da connettivo; gli spazî interanulari sono più larghi degli anelli. Talora questi si ricuoprono l'un l'altro. Sono carti-

---

[1] *Carus* – Trattato elementare di Anatomia comparata. – 1839.

[2] *Cuvier* – Leçons d'Anatomie comparée. – Paris 1835.

[3] *Gegenbaur C.* – loc. cit.

[4] *Merkel F.* – Ueber das Respirationssystems bei den Reptilien. – In *Merkel' s* deutsches Archiv fur Physiologie. Bd. 4, 1818.

[5] *Milne Edwards.* – Leçons sur la Physiologie et l'Anatomie comparée de l'homme et des animaux. – Paris 1857.

[6] *Uccelli.* – Compendio di Anatomia fisiologico-comparata. – Firenze 1825.

[7] *Rathke H.* – Ueber die Luftröhre, die Speiseröhre und den Magen von *Sphargis coriacea.* – *J. Muller' s* Archiv, 1846, p. 292: in *Bronn' s* Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs. Bd. 6, III Abtheilung (Reptilien). – Leipzig 1890.

[8] *Gadow H.* – In *Bronn' s* Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs. Bd. VI, Abth. 4. Vôgel. – Leipzig 1891.

Digitized by Google

laginei, ma facilmente si ossificano ». Non ho trovato memorie speciali sull'argomento.

Non è molto più ricca la bibliografia sulla struttura della trachea nei Mammiferi, eccezione fatta per l' uomo. Al solito l' argomento preferito riguarda gli anelli. Sono in genere incompleti, si dice, talora completi ed anche possono i loro estremi soprammettersi senza saldarsi. Si accenna alla presenza di fibre muscolari lisce nella parete posteriore; e a questo proposito aggiungerò che *Stirling*[1] ha studiato il modo di comportarsi del fascio muscolare stesso, e lo ha visto ora stratificarsi alla faccia esterna, ora alla faccia interna degli anelli. Avrò occasione di citar più tardi qualche lavoro speciale riguardante la rigenerazione dell' epitelio tracheale ed altro, poichè, dovendo tornarci sopra, sarebbe una inutile ripetizione.

Per l'uomo, l'ho accennato, si hanno cognizioni assai più estese e minute; ma mi sembra superfluo riferirle perchè ben note, e rimando per esse ai comuni trattati.

MATERIALE DI STUDIO.

Le mie osservazioni sono state fatte sopra i Rettili, gli Uccelli ed i Mammiferi. Tra i Rettili ho potuto avere a mia disposizione: per i *Sauri:* « *Lacerta muralis* Merr., *Lacerta viridis* Linn., *Platydactylus muralis* Dum. Bibr., *Anguis fragilis* Linn. »; per gli *Ofidi*: « *Vipera aspis* Merr., *Zamenis viridiflavus* Wagl. »; per i *Cheloni*: « *Cistudo europaea* Schneid ». Degli Uccelli: « *Gallus domesticus* Briss., *Columba livia var. domestica* Linn., *Turtur risorius* Sws., *Coturnix communis* Bonn., *Anas boscas* Linn., *Meleagris gallopavo* Linn., *Gallinula Chloropus* Lath., *Ligurinus chloris* L., *Hirundo rustica* Linn. ». Dei Mammiferi: « *Felis domestica* L., *Cavia cobaja* Linn., *Ovis aries* Linn., *Bos taurus* L., *Erinaceus europaeus* L., *Mus decumanus* Linn., *Lepus cuniculus* L., *Lepus timidus* L., *Sus Scrofa domestica* L., *Canis familiaris* L., *Vesperugo Kuhli* Natt., *Plecotus auritus* Linn., *Homo sapiens* Linn. ».

---

[1] *Stirling W.* – The trachealis muscle of man and animals. – cit. da Lejars. Rev. de Chirurgie. An. 11 N. 4, pag. 336-347.

Digitized by Google

METODO DI STUDIO.

Mi hanno servito i metodi più comuni. Per la fissazione e indurimento ho specialmente usato l'alcool assoluto, il sublimato corrosivo in soluzione satura, la formalina in soluzione acquosa 10 %, il liquido di Flemming e quello di Hermann. Facevo da prima l'inclusione in paraffina, ma, sopratutto per la trachea degli Uccelli, dovetti rinunziarci, perchè i tessuti divenivano friabilissimi; meglio mi ha servito l'inclusione in celloidina, sebbene non abbia sempre potuto ottenere le sezioni così sottili come sarebbe stato desiderabile. Ho praticato, quando mi è sembrato necessario, i tagli in serie. Per la colorazione mi son valso del carminio boracico e alluminoso, dell'ematossilina di Ehrlich, dell'Hàm-Alaun, della safranina, vesuvina ed altri colori di anilina; di colorazioni doppie con ematossilina ed eosina, carminio e bleu d'anilina ecc. Ho poi ricorso a 2 metodi speciali e cioè al metodo *Unna-Taenzer*[1] coll'*orceina* per la ricerca degli elementi elastici, e al metodo di *Hoyer*[2] colla *tionina* o col *bleu* di *toluidina* per la ricerca delle cellule mucose. Questi due metodi facili e sicuri mi sono stati di grande utilità.

Dirò che di alcuni animali ho esaminata tutta la trachea; in altri nei quali essa aveva una lunghezza notevole l'ho tolta tutta intera e, fattine varî pezzi, ho poi colorito parecchie fette di ciascun pezzo. Infine, negli animali con trachea lunghissima (Uccelli) ho esaminata di essa solo la parte media. Aggiungerò un'ultima cosa: se mi hanno servito bene i tagli trasversali dell'organo in questione, altrettanto bene, e forse meglio, mi han servito i tagli longitudinali, senza dei quali molte particolarità interessanti sarebbero rimaste inosservate. E senz'altro passo alla esposizione dei resultati delle mie ricerche incominciando dai Rettili, passando poi agli Uccelli e infine ai Mammiferi.

---

[1] *Unna P. G.* – Notiz betreffend die *Taenzersche* orceinfärbung des elastischen Gewebes. – Monatshefte f. prakt. Dermat. Bd. 12. N. 9, pag. 394.

[2] *Hoyer H.* – Ueber den Nachweis des Mucins in Geweben mittelst der Fârbemethode. – Arch. f. Mikrosk: Anatomie. Bd. XXXVI, 1890.

Digitized by Google

RETTILI.

1. *Lacerta muralis* Merr.

La sezione della trachea di *Lacerta* ha forma perfettamente circolare. Gli anelli cartilaginei sono completi e simmetricamente disposti gli uni al disotto degli altri. La superficie interna si presenta liscia.

Le sezioni trasversali di pezzi fissati in sublimato o in alcool assoluto e colorite con carminio o ematossilina mostrano quanto segue: l'epitelio vibratile non ha dappertutto gli stessi caratteri; infatti in alcuni tratti esso consta di cellule cubiche molto basse, disposte in un unico strato e provviste di un nucleo rotondo, piuttosto voluminoso; in altri punti invece le cellule sono più alte, e in altri decisamente cilindriche e disposte in più strati; il nucleo di quelle superficiali, anche quì rotondo e piuttosto voluminoso, si trova più vicino all'estremo prossimale delle cellule. È certo che, ove mi fossi limitato ai tagli trasversali, non avrei avuto idea del come stanno precisamente le cose. Coi tagli longitudinali la disposizione apparisce chiaramente (Fig. 1). Da essi si rileva che l'epitelio (*e*) è *cubico* e a un solo strato in corrispondenza della porzione media (considerata in altezza) degli anelli; così si mantiene per un certo tratto; poi, vicino agli estremi (superiore ed inferiore) di quelli, le cellule si fanno più alte, finchè nei segmenti interanulari divengono schiettamente *cilindriche* e a 2 strati (*e'*). Ma non è quì tutto. L'epitelio non si mantiene sempre sulla stessa linea, ma nel tratto nel quale le cellule si presentano coi caratteri ultimamente descritti, si solleva descrivendo nell'insieme una curva colla convessità vôlta verso la superficie libera e formando in tal guisa come una grossa papilla (*e'*). Debbo notare come non dappertutto si ha questa disposizione; ma in altri segmenti la curva è meno accentuata, in altri appena accennata, e in altri infine si ha una linea pianeggiante, pur restando differenti i caratteri delle cellule epiteliali.

La colorazione colla tionina o col bleu di toluidina non ha messo in evidenza cellule mucose framezzo alle comuni cellule epiteliali. Fu difetto del metodo? Credo di no, perchè nell'esofago, che eventualmente fu distaccato insieme alla trachea, la reazione era venuta splendidamente: vi apparivano infatti cellule mucose in quantità stragrande. Del resto anche le colorazioni colla safranina, ve-

Digitized by Google

suvina, verde di metile ecc.,[1] hanno dato ugualmente risultato negativo.

L'epitelio riposa sopra uno strato di tessuto connettivo fibrillare lasso (*co*), strato sottilissimo in corrispondenza degli anelli. In quello degli spazi interanulari la colorazione coll'orceina ha messo in evidenza delle fibre elastiche in piccol numero. Esse, ora isolate, ora a piccoli fascetti, decorrono alcune in senso circolare, altre in direzione longitudinale, altre piú o meno obliquamente, intrecciandosi fra loro in vario modo. Si trovano in maggior numero e più stipate in quella parte del connettivo che sta vicino all'epitelio del quale quelle con direzione longitudinale seguono la curva. Si vedono poi continuarsi per un certo tratto nel connettivo che sta fra epitelio e faccia interna della cartilagine; però, nello straterello corrispondente alla maggior convessità degli anelli, non son riuscito a vederne, mentre la reazione era avvenuta bene, come appariva dalle fibre elastiche dei vasi sanguigni.

Nel connettivo si trovano vasi sanguigni, che meritano speciale riguardo per la loro ubicazione: infatti mentre mancano o sono rari e piccoli in quella parte di esso connettivo che sta fra epitelio e cartilagine, quasi in ogni segmento interanulare se ne trovano 2, 3 o 4 piuttosto voluminosi e ravvicinati fra loro (Fig. 1, *v*). Se ciò si mette in rapporto con un altro fatto importante, cioè colla mancanza assoluta di ghiandole (cosa che ho potuto constatare con certezza avendo sezionata in serie tutta la trachea), e col fatto che le cellule epiteliali acquistano speciali caratteri proprio là ove abbondano i vasi sanguigni, non sembrerebbe irragionevole il pensare che esse cellule sieno designate a qualche speciale ufficio forse analogo a quello delle cellule mucose, sebbene non presentino particolarità di struttura che le caratterizzino come tali.

Un'altra particolarità del connettivo. Mentre la colorazione col metodo di *Hoyer*[2] non ha posto in evidenza cellule mucose, ha dimostrato, nel connettivo dei segmenti interanulari, dei corpiciattoli che con ingrandimenti convenienti mostrano di essere elementi cellulari: vario è il loro volume e più varia ancora la forma, rotondeggiante, ovoidale, allungata, quasi sempre con contorno irregolare; essi si trovano a gruppetti di 3, 4 e più, specialmente vicino ai vasi sanguigni. Sono tinti di un violetto intenso che spicca sul fondo azzurro pallido del resto del preparato, hanno cioè la identica reazione delle cellule mucose. Quanto alla loro struttura,

---

[1] *Bizzozzero G.* - Sulle ghiandole tubulari del tubo gastro-enterico e sui rapporti del loro epitelio coll'epitelio di rivestimento della muccosa. - At. d. R. Accad. d. Sc. di Torino. Vol. 27, An. 1891-92.

[2] *Hoyer H.* - loc. cit.

Digitized by Google

con ingrandimenti molto forti si vede che il protoplasma consta di una parte omogenea di un color viola pallido, e in essa dei granuli grossi, di volume presso a poco uguale, tinti molto intensamente in violetto: in alcuni casi nella parte media si scorge un corpiciattolo (il nucleo) tinto in celeste; per lo più però i granuli del protoplasma lo nascondono. Riguardo al significato di cotali elementi dirò subito che ritengo doversi essi interpetrare come cellule granulose di Ehrlich (Mastzellen). Non intendo ora spendervi parole; lo farò più tardi quando le descriverò nella Cavia nella quale meglio ho potuto studiarle.

Al connettivo succedono gli anelli cartilaginei. Sono anelli completi, di cartilagine jalina, disposti molto regolarmente gli uni al di sotto degli altri. Il loro spessore è presso a poco uguale per tutta la circonferenza. Nei tagli longitudinali appariscono di forma circolare o ellissoidale col grande asse verticale (Fig. 1, *ac*). Infine alla faccia esterna della cartilagine trovasi un'altro straterello di connettivo (*c' o'*) con qualche fibra elastica, che si continua direttamente con quello dei segmenti interanulari.

2. *Lacerta viridis* Linn.

Dovrei per la *Lacerta viridis* ripetere quello che fu detto per la *Lacerta muralis;* quindi me lo risparmio. Ho soltanto una cosa da far rilevare: nella prima più che nella seconda sono abbondanti le fibre elastiche, che, dirette ora circolarmente, ora in senso longitudinale, si trovano anche nel connettivo che sta fra epitelio e cartilagine.

3. *Platydactylus muralis* Dum. Bibr.

Anche qui la sezione della trachea ha forma circolare. L'epitelio ripete la disposizione che abbiamo osservato nella *Lacerta*, e che perciò non torno a descrivere. Neppure qui son riuscito a mettere in evidenza cellule mucose, mentre si scorgevano numerosissime nell'esofago che era rimasto unito alla trachea. Si vedono cellule granulose in numero di 3, 4 o più nel connettivo dei segmenti interanulari in vicinanza dei vasi sanguigni. Mancano le ghiandole. Scarsissime come nelle *L. muralis* le fibre elastiche e con la stessa disposizione in questa osservata. Gli anelli, di cartilagine jalina, sono completi.

4. *Anguis fragilis* Linn.

Pei caratteri macroscopici la trachea di questo Rettile si rassomiglia a quella dei precedenti, eccezione fatta per gli anelli cartilaginei che sono incompleti nella parete posteriore. Ne differisce

Digitized by Google

invece per i caratteri microscopici che vado ad esporre. E dirò subito ciò che apparisce nei tagli longitudinali, poichè dai tagli trasversali nemmeno qui possiamo formarci una chiara idea. Quelli adunque mettono in evidenza la seguente disposizione (Fig. 2): Nella parte media degli anelli (sempre considerandola in altezza) l'epitelio (*e*), provvisto di ciglia vibratili, si presenta cubico molto basso e disposto in uno strato unico. Tale si mantiene per un certo tratto; poi man mano che si procede verso gli estremi (superiore e inferiore) degli anelli, comincia a farsi più sviluppato in altezza; cresce insieme il numero degli strati, finchè negli spazi interanulari si ha un epitelio (*e'*) a molti strati (2, 4 e più) del quale le cellule superficiali sono schiettamente cilindriche col nucleo assai vicino al loro estremo prossimale. Il massimo sviluppo viene raggiunto nella parte media degli spazi sopra ricordati, cosicchè nell'insieme l'epitelio apparisce costituito come da tanti fusi che si toccano per gli apici, fusi dei quali la punta corrisponde alla parte media degli anelli, la parte più larga alla porzione media del segmento interanulare. A differenza di quello che abbiamo veduto nei Rettili già studiati, noi riscontriamo in questo caso una gran quantità di cellule mucose riunite in gruppi, molto sviluppate in altezza, di forma ellissoidale o di pera coll'apice volto in uno o in altro senso, cellule che occupano i segmenti interanulari. Debbo notare che la disposizione dell'epitelio ora descritta si ha solo nella parete antero-laterale: termino ora la descrizione di questa parete.

L'epitelio riposa sopra uno strato di connettivo fibrillare lasso (*co*), poverissimo in fibre elastiche che sottili e isolate decorrono ora in direzione longitudinale, ora in direzione circolare. Una cosa assai interessante a rilevare si è la presenza di 2, 3 o 4 vasi sanguigni relativamente grossi (Fig. 2, *v*) nei segmenti interanulari, là cioè dove l'epitelio raggiunge il suo massimo sviluppo, mentre essi sono scarsissimi e piccoli altrove, precisamente come nella *Lacerta*. In nessun punto del connettivo la colorazione col metodo di *Hoyer*[1] ha messo in evidenza cellule granulose. Nessuna traccia di ghiandole o di fibre muscolari liscie.

Succedono al connettivo gli anelli di cartilagine jalina regolarmente disposti gli uni al di sotto degli altri; come nella *Lacerta* in sezioni longitudinali essi si mostrano di forma circolare o ellissoidale col maggior asse verticale (Fig. 2, *ac*); sono incompleti nella parete posteriore ove lasciano libero un piccolo spazio occupato da connettivo. Due sole parole su questa parete. Qui l'epitelio è in un unico strato e nulla presenta di interessante. Riposa sopra uno strato

---

[1] *Hoyer H.* – loc. cit.

Digitized by Google

di connettivo che contiene qualche vaso sanguigno e poche fibre elastiche isolate dirette in senso longitudinale o circolare. Nemmeno qui troviamo fibre muscolari liscie o ghiandole.

5. *Vipera Aspis* Merr.

A differenza dei Rettili già studiati, la *Vipera* possiede una trachea molto lunga: ho dovuto perciò contentarmi di esaminarne la parte media. La forma di essa trachea è cilindrica; gli anelli cartilaginei sono incompleti nella parete posteriore. La superficie interna, liscia nella parete antero-laterale, si presenta lievemente rugosa nella parete posteriore.

Passando alla parte microscopica dirò che nella parete antero-laterale si ha la precisa disposizione veduta nell'*Anguis fragilis;* rimando perciò a quella in tutto e per tutto, eccetto per quel che riguarda gli elementi elastici dei quali dirò più tardi. Passo quindi senz'altro a descrivere la parete posteriore.

Per lo studio di essa servono esclusivamente i tagli trasversali. In vicinanza dell'estremità posteriore degli anelli cartilaginei si vedono le cellule epiteliali farsi straordinariamente sviluppate in altezza: il loro protoplasma è granuloso ed il nucleo ricacciato alla base delle cellule stesse; poi appariscono delle creste sottili, molto allungate, disposte abbastanza regolarmente una accanto all'altra, variabili per numero (da 10, 15, 20 e più), sempre in numero tale da occupare tutta quella parte della parete posteriore della trachea che è sprovvista di cartilagine (Fig. 3, *cr*). Queste creste, constano di uno scheletro di connettivo e di un rivestimento epiteliale fatto di cellule cilindriche disposte in un solo strato e col nucleo spinto al loro estremo prossimale.

La colorazione colla tionina mostra una quantità stragrande di cellule mucose. Le creste, delle quali ho fatto testè parola, sono gremite di tali cellule, e anzi, in alcune sezioni, si vedono costituite esclusivamente o quasi da esse. Abbondanti sono pure nell'epitelio che fa seguito alle creste e che dicemmo essere costituito da cellule molto sviluppate in altezza. Queste cellule sono precisamente cellule mucose. Svariata è la loro forma. In genere sono piriformi con l'apice più o meno aguzzo vôlto verso la superficie libera; alcune presentano verso questa superficie un orlo intensamente colorato in violetto, or pianeggiante, ora curvo. Accennerò infine che la loro struttura apparisce simile a quella delle cellule granulose che descrissi nella *Lacerta muralis* e che qui mancano; presentano cioè una sostanza omogenea colorita leggermente in viola nella quale stanno dei grossi granuli presso a poco di egual

Digitized by Google

volume fortemente colorati in violetto intenso. Qui i granuli sono in genere più radi che nell' altro caso.

All' epitelio succede uno strato sottile di connettivo (Fig. 3, *co*) e poi un largo fascio di fibre muscolari liscie (*ml*) trasversalmente dirette e che vanno da un estremo all' altro degli anelli cartilaginei. Al di fuori di questo strato muscolare si trova del connettivo (*c' o'*) nel quale stanno delle voluminose ghiandole ramificate (*gh*). Sono in genere 2, 3, 4 e anche piú gruppi ghiandolari per sezione, e in molti casi si vede il loro condotto escretore (*t*), lungo e sottile, farsi strada attraverso al fascio muscolare, poi al fascetto di connettivo sottoepiteliale e sboccare infine alla superficie libera dell'epitelio fra mezzo alle creste che furon sopra descritte. Debbo notare che nella parete antero-laterale non ho trovato traccia di ghiandole.

Ed ora alcune parole sulla disposizione degli elementi elastici. Abbondano essi nei segmenti interanulari e nella parete posteriore: qui anzi acquistano una disposizione speciale. Tanto alla faccia interna che a quella esterna degli anelli abbiamo delle fibre elastiche decorrenti circolarmente riunite in un fascetto denso proprio a ridosso della cartilagine. Arrivati all' estremità posteriore degli anelli, i 2 fasci si fondono in uno, e da questo partono delle fibre come a pennello che si dirigono ora più ora meno obliquamente verso il fascio di fibre muscolari liscie, ivi penetrando e risolvendosi in numerose e sottili fibrille. Anche il connettivo che sta dietro al fascio muscolare è provvisto di fibre elastiche che decorrono in vario senso: ugualmente provvisto ne è il connettivo che sta al davanti del fascio stesso. Al disotto dell' epitelio le fibre sono raggruppate in un fascetto, decorrente circolarmente e che si continua anche nella parete antero-laterale. Va notato che alcune fibre penetrano nel connettivo che forma lo scheletro delle creste seguendone la lunghezza fino nella parte loro più elevata. Infine nei segmenti interanulari, oltre il fascio circolare sottoepiteliale, abbiamo altre fibre che isolate decorrono più o meno obliquamente dall'esterno all' interno.

Gli anelli tracheali sono di cartilagine jalina: ho già detto che sono incompleti nella parete posteriore, e disposti molto regolarmente gli uni al disotto degli altri. In sezione longitudinale si presentano di forma allungata, come a biscotto, col maggior asse verticale. Alla loro faccia esterna sta uno straterello di connettivo ricco in fibre elastiche variamente intrecciate fra loro.

6. *Zamenis viridiflavus* Wagl.

Già macroscopicamente la trachea di *Zamenis* differisce da quelle in precedenza studiate: di fatto mentre queste in sezione

Digitized by Google

trasversa si presentavano di forma perfettamente circolare, quella, circolare nella parete antero-laterale, si mostra schiacciata dal di dietro in avanti nella parete posteriore; inoltre questa parete è talmente sottile che si lacera colla massima facilità nel distaccarla dalle parti vicine. Anche in questo Rettile la trachea essendo lunghissima mi sono limitato a studiarne solo la porzione media. Ciò premesso passo a descrivere senz'altro quello che apparisce nelle sezioni microscopiche longitudinali della parete antero-laterale.

L'epitelio, al solito, non ha ovunque gli stessi caratteri: cubico, piuttosto basso nella porzione media degli anelli cartilaginei (Fig. 4,*e*), comincia a divenire più alto verso i loro estremi (superiore ed inferiore): qui si ripiega bruscamente e si approfonda per lungo tratto nel connettivo del segmento interanulare per costituire come una ghiandola tubulare semplice, stretta e molto allungata. Dal punto di ripiegatura le cellule divengono schiettamente cilindriche col nucleo ricacciato all'estremo prossimale, e sempre in un solo strato: con tali caratteri si mantengono fino all'altro estremo dell'anello (Fig. 4, *e'*). In alcuni segmenti questa invaginazione è poco accentuata; in altri meno ancora, fino ad aversi una linea pianeggiante, mantenendosi però anche in questo caso i caratteri differenziali dell'epitelio. Per quante ricerche abbia fatto non ho potuto osservare cellule mucose.

L'epitelio riposa sopra uno strato di tessuto connettivo fibrillare (*co*) al quale succede la cartilagine. Negli spazi interanulari si vede già colle colorazioni con carminio o ematossilina un fascio più denso di esso connettivo che circonda strettamente l'invaginazione epiteliale, mentre verso l'esterno esso è più lasso: vi si nota poi qualche vaso, ma non con quella costanza che abbiamo osservato nei casi precedenti. La colorazione coll'orceina mostra che quel fascio di connettivo più denso è costituito in gran parte da fibre elastiche riunite in un fascetto che decorre in senso longitudinale. Nel resto del connettivo gli elementi elastici sono più scarsi, hanno direzione varia, s'intrecciano in vario modo fra loro, e si continuano con altri che decorrono nello straterello di connettivo situato alla faccia esterna della cartilagine. Se ne vedono alcuni molto sottili anche nel connettivo interposto fra l'epitelio e gli anelli.

Questi ultimi sono incompleti nella parete posteriore, e disposti abbastanza regolarmente, gli uni al disotto degli altri. Nelle sezioni longitudinali rassomigliano per la forma a quelli della *Vipera*; va però notato che alcuni sono più alti, altri assai meno e qualcuno si avvicina alla forma di quelli della *Lacerta*. Constano di cartilagine jalina, ma questa negli esemplari esaminati presentava una particolarità che ritroveremo frequente negli Uccelli, cioè in

Digitized by Google

alcuni tratti era ossificata, ciò che rese difficile ottenere sezioni sottili, data la grande diversità di consistenza dei vari tessuti.

E passo alla descrizione della parete posteriore (Fig. 5). L'epitelio cilindrico (*e*) a un solo strato si mostra lievemente ondulato. Alla sua superficie in corrispondenza dell'estremo posteriore degli anelli, da ambo i lati, si presenta all'osservazione lo sbocco di un condotto escretore (*t*), condotto che dirigendosi indietro rasenta l'estremo dell'anello (*ac*); poi si ripiega in avanti e fa capo ad una ghiandola (*gh*) straordinariamente voluminosa la quale corrisponde alla superfice esterna della porzione posteriore della faccia laterale, non poggiandovi però direttamente, ma formando con essa un angolo aperto in avanti. Fa invero contrasto il volume della ghiandola stragrande in rapporto alla sottigliezza della parete tracheale. Ma non è qui tutto. L' epitelio della parete posteriore riposa sopra uno straterello sottilissimo di connettivo (*co*), al quale succede uno strato di fibre muscolari liscie (*ml*) dirette trasversalmente e poi un altro straterello di connettivo (*c'o'*). Come si comporta il fascio muscolare? Pervenuto al condotto escretore della ghiandola, si ripiega su di esso, ad esso si mette in contatto; ne segue il decorso, e arrivato al corpo ghiandolare, lo circonda tutto, formando nell' insieme un cul di sacco; raggiunge così l'altro lato del condotto escretore per arrestarsi in corrispondenza dell' estremo posteriore dell'anello cartilagineo, talora ripiegandosi e continuandosi un po' alla faccia esterna di esso. La Figura 5 dà un' idea chiara meglio di qualunque descrizione. Numerose fibre elastiche intrecciate in vario modo fra loro stanno nel connettivo che si trova al di fuori dello strato muscolare; molte pure isolate si vedono framezzo alle fibre muscolari delle quali hanno la direzione, e alcune anche a contatto della superficie esterna convessa della ghiandola. In gran numero si trovano proprio all' estremo cartilagineo continuandosi per un certo tratto alla sua superficie esterna ed interna. In una sezione si vede come un ciuffo di fibre che partendo dall'estremo dell'anello si riflette per portarsi nel fascio muscolare che circonda il condotto escretore della ghiandola. Quanto alla ghiandola essa ha una superficie esterna convessa liscia; nella faccia interna invece presenta come tante creste sporgenti verso la cavità, creste di altezza variabile, disposte una vicina all' altra e tappezzate da epitelio cilindrico in un solo strato. Quale la natura di questa ghiandola? Le colorazioni sia colla tionina, col bleu di toluidina, colla vesuvina, col verde di metile ecc. per quanto fatte con accuratezza e ripetute su parecchie diecine di fette non hanno messo in evidenza in alcuna parte cellule mucose. Non si tratta di una ghiandola mucosa, oppure il muco è differentemente costituito, sicchè non si rivela coi soliti metodi di indagine? Non saprei dirlo. Un' ultima cosa che

Digitized by Google

debbo notare è che solo poche fette ho trovato nelle quali essa non fosse presente, sicchè le varie ghiandole debbono essere molto ravvicinate le une alle altre.

7. *Cistudo europaea* Schneid.

Trachea perfettamente cilindrica; anelli completi e regolarmente disposti gli uni sotto gli altri.

Le sezioni longitudinali non mostrano in questo Rettile una disposizione dell'epitelio così caratteristica come quella dei precedenti. Anche nella Testuggine esso presenta i soliti caratteri differenziali, sebbene in modo meno spiccato, a seconda che si esamina alla parte media degli anelli o nei segmenti interanulari. In corrispondenza degli anelli è di 2 o 3 strati e le cellule superficiali provviste di ciglia vibratili sono poco sviluppate in altezza; nei segmenti interanulari il numero degli strati si fa maggiore e le cellule superficiali sono più alte. Nei segmenti ricordati poi, ora l'epitelio si mantiene sulla stessa linea, ora descrive una curva colla convessità vôlta verso il lume tracheale, ora in senso opposto, in ogni caso però assai meno regolare di quelle che osservammo nella *Lacerta* e nello *Zamenis*; spesso la curva è irregolare descrivendo una specie di S ora più ora meno irregolare. Queste modalità sono reali o dipendono da artifizio di preparazione? Confesso che la prima idea è stata per la seconda ipotesi; ma d'altra parte io faceva questa considerazione: Se quelle curve sono dovute a raggrinzamento, naturalmente lo spazio che intercede fra 2 anelli contigui deve essere in tal caso assai minore che in quei tratti nei quali l'epitelio si mantiene su di una stessa linea. E questo dai miei preparati non è risultato. Aggiungerò anche che ripetute le ricerche in altri individui, prendendo le precauzioni atte ad impedire il raggrinzamento che avrebbe potuto produrre l'agente fissatore, quelle apparenze si sono presentate ugualmente. Sembrerebbe quindi che dovessimo attenerci alla prima ipotesi; io però non vi insisto.

Nell'epitelio non sono riuscito a mettere in evidenza cellule mucose: invece la colorazione col bleu di toluidina ha mostrato nel connettivo la presenza di cellule granulose. Si trovano a gruppetti di 3, 4, 5 e più nei segmenti intercatilaginei, in vicinanza dei vasi sanguigni; qualcuna se ne vede anche nel connettivo che sta fra epitelio e cartilagine.

Quanto all'elemento elastico dirò che è molto abbondante dovunque. Fibre in parte longitudinali in parte circolari decorrono al disotto dell'epitelio in maggior numero negli spazi interanulari; ivi si trova, anche più all'esterno, una gran quantità di fibre dirette obliquamente e in vario modo fra loro intrecciate.

Digitized by Google

La cartilagine è jalina, e gli anelli (che visti in sezioni longitudinali hanno gli stessi caratteri osservati nello *Zamenis*), come appariva dall'esame macroscopico, sono disposti simmetricamente gli uni al disotto degli altri.

UCCELLI.

Per evitare inutili ripetizioni esporrò succintamente alcuni caratteri che sono comuni a tutti gli Uccelli da me esaminati. Poi dirò quali sono le particolarità di ciascuno, particolarità che vedremo riferirsi specialmente alla disposizione dell'epitelio.

La trachea degli Uccelli è molto lunga e facilmente spostabile; la sua sezione trasversa ha forma perfettamente circolare; allorchè sia isolata non presenta alcuna caratteristica che permetta di distinguere dalle altre la parete posteriore. Della disposizione degli anelli non si prende chiara idea coll'esame macroscopico: soltanto si può riconoscere che alcuni non sono completi.

Dai tagli microscopici trasversali apparisce come di essi alcuni sono completi; altri sono incompleti, ed in tal caso terminano in un punto qualunque della parete tracheale con una estremità arrotondata e sottile. Inoltre in tutte le sezioni si vedono 2 anelli, 1 più interno, 1 più esterno, (Fig. 6, *ac*) separati da uno straterello di connettivo (*co*). Molto istruttivi riescono i tagli longitudinali eseguiti su una porzione piuttosto lunga di trachea (Fig. 7). Allora si osserva che gli anelli (*ac*) non sono disposti regolarmente uno sotto l'altro, ma per lo più in serie alternata in modo da formare due file in senso longitudinale, una più interna e una più esterna: ciascun anello di questa 2ª corrisponde allo spazio che rimane vuoto fra due anelli contigui della 1ª fila. Altrove invece un anello mentre ad esempio coll'estremità superiore ricuopre l'anello situato al disopra, all'altra estremità viene ricoperto dall'anello situato al disotto, o viceversa: si ha insomma una disposizione embricata. Del resto la Figura 7 dimostra chiaramente quanto ho esposto. Così stando le cose si capisce che nella trachea degli Uccelli non si può parlare di segmenti interanulari, poichè non v'è tratto nel quale manchi la cartilagine. Debbo aggiungere, per terminare degli anelli, che essi sono di cartilagine jalina, spesso completamente ossificati, talora solo in parte, ed in tal caso è sempre in corrispondenza della parte centrale dell'anello che si trova il nucleo di ossificazione: inoltre in sezione longitudinale si presentano di forma allungata, presso a poco losangica col maggior asse verticale (Fig. 7, *ac*). Infine alla loro faccia esterna trovasi un largo fascio di fibre muscolari striate (*ms*) dirette in senso longitudinale: sono i muscoli sterno-tracheale, ipsilo-tra-

Digitized by Google

cheale, ecc. propri di questi Vertebrati. Ed ora dei caratteri differenziali.

1. *Gallus domesticus* Briss.

Dall'esame di sezioni microscopiche trasversali, colorite coi comuni metodi, si rileva che l'epitelio cilindrico, vibratile, presenta delle insenature assai profonde che si succedono a breve distanza l'una dall'altra in modo da aversi nell'insieme un alternarsi regolarissimo di creste e di cripte (Fig. 6, *cr* e *ci*); solo di rado accade di osservare dei tratti brevissimi nei quali l'epitelio si presenta liscio. Le creste (*cr*) sono ora più, ora meno sviluppate in altezza; non terminano quasi mai a punta, ma ora sono pianeggianti, ora convesse verso il lume della trachea. Procedendo ad un più minuto esame, già colla colorazione con ematossilina si scorge che le cellule che rivestono le creste differiscono da quelle che tappezzano le cripte. Le prime (Fig. 8, *e*) sono cellule cilindriche comuni, vibratili, disposte in un solo strato, provviste di un orletto alla loro superficie libera, con protoplasma omogeneo e col nucleo rotondo, o ellissoidale (coll'asse maggiore diretto secondo la lunghezza del corpo cellulare) che occupa la parte media della cellula stessa. Le seconde (*e'*) sono un po' più alte delle prime; all'estremo prossimale più larghe che all'estremo distale; il loro protoplasma è granuloso e infine il nucleo rotondo è ricacciato proprio alla base delle cellule. Queste differenze di struttura si spiegano quando si ricorra alla colorazione colla tionina o col bleu di toluidina. Si vede allora (Fig. 9) che mentre le cellule delle creste (*e*) assumono un colore azzurro pallido come tutto il resto del preparato (la cartilagine eccettuata), le cellule delle cripte (*cm*) si coloriscono intensamente in violetto, hanno cioè la reazione della mucina. Cosicchè cellule delle creste, cellule epiteliali comuni; cellule delle cripte, cellule secernenti, cellule mucose: s' intenderà subito l' importanza di questa disposizione quando avrò detto che non si trovano in alcun punto ghiandole; quindi le cripte stanno a rappresentare altrettante ghiandole in una delle più semplici espressioni, cioè in forma di invaginazione dell' epitelio. Non riesce facile lo studio delle cellule mucose: per lo più tutta la cripta apparisce confusamente tinta in violetto senza che si riesca a vedere i contorni delle cellule. Dove la sezione è molto sottile, e la colorazione molto debole, si può riconoscere che esse hanno in genere forma globosa, ora forma ellissoidale, ora forma di pera colla parte rigonfia volta verso la superficie libera: non ho potuto osservarne che presentassero verso questa superficie un orletto più colorito. Debbo a questo punto

Digitized by Google

ricordare che da *Gadow*[1] la disposizione che io ho descritta è semplicemente accennata con queste parole: « La parte connettiva della mucosa tracheale forma la tunica propria delle ghiandole mucose che sono semplici e corti sacchetti ». Si noti poi che una tale disposizione non si trova in tutti gli Uccelli come dal *Gadow*[2] apparirebbe.

Ed ora, quale è l'aspetto dell'epitelio nei tagli longitudinali? In corrispondenza della maggior convessità degli anelli della fila interna creste e cripte hanno il minimo di altezza, e anzi può osservarsi talora un breve tratto nel quale l'epitelio si presenta liscio: quelle poi cominciano a farsi più sviluppate e raggiungono il massimo negli spazi interanulari, sempre considerando gli anelli della fila interna (Fig. 7, *e*, *e'*).

All' epitelio fa seguito uno strato di connettivo nel quale si possono distinguere due zone. Una interna (Fig. 6, *co*) più densa, molto ricca di elementi linfoidi raccolti in uno straterello al disotto dell'epitelio, insinuantisi anche, insieme al connettivo, nelle creste delle quali formano lo scheletro. In qualche punto si ha un ammasso straordinariamente voluminoso dei detti elementi, ammasso di forma rotondeggiante sì da costituire un vero e proprio follicolo linfatico. Ora il follicolo ha forma perfettamente rotonda (Fig. 6, *fl*) ed è nettamente delimitato: in tal caso verso la superficie interna si trova un sottilissimo strato di connettivo (*c' o'*) che lo divide dallo straterello di elementi linfoidi sui quali riposa l'epitelio: questo si presenta qui costituito da cellule cilindriche comuni un po' più basse delle altre descritte e perfettamente liscio per tutta la larghezza del follicolo. Altre volte il follicolo non ha limiti netti; arriva proprio sotto l'epitelio e sui lati si continua, sempre al di sotto di esso, diminuendo ben presto di volume e riducendosi a quello straterello di elementi linfoidi più volte ricordato. Il connettivo (*c'' o''*) che sta più vicino alla faccia interna della cartilagine (*ac*) apparisce più lasso e assai scarsamente provvisto di elementi connettivali. La colorazione coll'orceina dimostra nel primo strato descritto numerose fibre elastiche riunite in un fascio piuttosto rado con direzione longitudinale: da questo fascio vedonsi partire alcune fibre che penetrano nel connettivo che fa da scheletro alle creste. Assai più scarse sono le fibre in questione nel connettivo che sta più vicino agli anelli; ivi isolate o a piccoli fascetti, ora sottili ora grosse, decorrono o in senso circolare o obliquamente dall'esterno all'interno; alcune di queste ultime sono assai lunghe e raggiungono il fascio di connettivo più interno intrecciandosi con quelle in esso contenute. A ridosso della cartilagine si fanno di

[1] *Gadow* – Loc. cit.
[2] Idem.

Digitized by Google

nuovo più fitte e con prevalente direzione circolare. Anche negli intervalli fra i vari anelli le fibre elastiche sono assai numerose e variamente fra loro intrecciate. Nelle sezioni trasversali vedonsi fasci densi, voluminosi portarsi dall' uno all' altro estremo di 2 anelli prossimi.

2. *Columba livia var. domestica* Linn.

I tagli microscopici trasversali rivelano che la disposizione dell'epitelio differisce assai da quella che abbiamo osservato nel Pollo. Esso epitelio è cilindrico vibratile a un solo strato, ovunque perfettamente liscio; le cellule però non hanno tutte i medesimi caratteri: colle colorazioni con carminio, ematossilina ecc. alcune (Fig. 10, *e*) si presentano schiettamente cilindriche, con protoplasma omogeneo o poco granuloso, col nucleo rotondo o ellissoidale col maggiore asse secondo l'asse maggiore della cellula e che occupa la parte media di essa: alla superficie libera presentano un orletto scuro. Framezzo a queste cellule se ne vedono altre (*e'*) a gruppetti di 2, 3, 4 o più che hanno forma un po' differente, un po' più larghe cioè alla superficie di impianto che alla superficie libera, con protoplasma molto granuloso e col nucleo rotondo più vicino al loro estremo prossimale; in esse l'orletto manca o è appena accennato. Sono queste ultime cellule mucose, mentre le prime sono cellule epiteliali comuni, come evidentemente mostra la colorazione colla tionina, col bleu di toluidina ecc. Le cellule mucose appariscono con queste colorazioni tanto varie per la forma ed il volume che non è facile darne una descrizione. Poche sono grosse e rotonde; per lo più hanno forma allungata, a bastoncello, a pera coll'apice vòlto verso la superficie libera, a calice. Alcune sono provvedute all'estremo libero di un orlo intensamente colorato in violetto or pianeggiante or concavo, con contorni regolari o no. Abbiamo adunque in questo caso cellule mucose, cellule secernenti, sparse senz'ordine fra mezzo alle altre comuni cellule; la cosa quindi è ben diversa che nel Pollo. Oltre a ciò si hanno nel Piccione numerosissime ghiandole. In sezioni trasversali (Fig. 10, *gh*) quelle delle quali non si vede il condotto escretore appariscono per lo più di forma ellittica col maggiore asse diretto trasversalmente; altre volte di forma rotondeggiante. Là dove si possono vedere sezionate col condotto escretore appariscono piriformi e disposte coll'asse maggiore sia perpendicolarmente sia più o meno obliquamente rispetto alla superficie libera dell' epitelio. Le ghiandole sono tappezzate da cellule cilindriche molto alte, disposte in un solo strato, con protoplasma molto granuloso, prive di un orletto scuro verso la superficie libera e col nucleo rotondo spinto alla base delle

Digitized by Google

cellule stesse. Coi soliti mezzi si mettono in evidenza cellule mucose, in generale molto voluminose, di varia forma e spesso riunite a gruppi. Ravvicinatissime fra loro, le ghiandole sono separate solo da uno straterello sottilissimo di connettivo fibrillare. Aggiungerò come nelle sezioni longitudinali si osservi la stessa disposizione dell'epitelio: quanto alle ghiandole, quelle delle quali si vede il condotto escretore hanno la solita forma a pera; le altre sono ellissoidali, ma coll'asse maggiore diretto perpendicolarmente alla superficie libera dell'epitelio. Va anche notato che le ghiandole si approfondano di più nello spazio che rimane libero fra due anelli cartilaginei consecutivi della fila interna.

E ora due parole sul connettivo. Scarsissimi qui gli elementi linfoidi; abbondanti invece le fibre elastiche. Nel connettivo sul quale riposano le ghiandole esse fibre formano un intreccio molto fitto avendo però in massima parte un decorso longitudinale. Da questo intreccio partono delle fibre che isolate o a fascetti seguono il connettivo che sta fra ghiandola e ghiandola e si continuano, sempre abbondanti, anche in quello che sta fra ghiandole ed epitelio di rivestimento. In alcuni punti si vedono le ghiandole stesse completamente circondate da numerose fibre elastiche variamente fra loro intrecciate. Per il resto si veda quello che fu detto a proposito del Pollo.

3. *Turtur risorius.* Sws.

L'epitelio presenta presso a poco gli stessi caratteri che abbiamo osservato nel Pollo, si ha cioè un succedersi regolare di creste e di cripte, quelle e queste tappezzate da epitelio cilindrico disposto in un solo strato. Le cellule delle creste hanno in massima parte i caratteri di quelle delle creste del Pollo, sono cioè cilindriche vibratili, provviste di un orletto scuro alla superficie libera, col nucleo rotondo che ne occupa la parte media; quelle delle cripte hanno ugualmente i caratteri delle cellule che tappezzano le cripte del Pollo, sono cioè più alte, con protoplasma granuloso, col nucleo ricacciato alla base ecc.; ma vi ha questo di più che fra le cellule comuni delle creste, se ne trova intercalata qualcuna coi caratteri di quelle delle cripte. La tionina, la vesuvina e gli altri reattivi della mucina dimostrano che si hanno le solite cellule mucose nelle cripte (Fig. 11, *cm*) come nel Pollo, e queste sono in maggioranza grosse, di forma più o meno rotondeggiante; ma cellule mucose (*c' m'*) si trovano anche sulle creste, ed esse hanno in genere forma allungata, a pera, a bastoncello, a calice ecc. Si trovano intercalate fra le comuni cellule epiteliali ora isolate, ora a gruppetti di 2, 3. In talune, quando le sezioni sieno state colorite colla tio-

Digitized by Google

nina o col bleu di toluidina, si osserva alla superficie libera un orletto intensamente colorato in violetto, ora grosso ora sottile, ora pianeggiante ora curvo, ora a contorni regolari ora con sfumature. È questo uno dei caratteri differenziali fra la trachea della Tortora e quella del Pollo, nel quale solo come eccezione trovasi qualche cellula mucosa fra le cellule delle creste. Aggiungerò che capita qualche volta di vedere una cripta approfondarsi molto più delle altre, rigonfiarsi all'estremità prossimale e assumere così la forma delle ghiandole quale osservammo nel Piccione. Infine coi tagli longitudinali si dimostra come le cripte si approfondino talora tanto da venire quasi a contatto colla faccia interna della cartilagine, però anche qui raggiungono il massimo sviluppo negli spazi interanulari (sempre considerando la fila interna degli anelli).

Passando al connettivo dirò che molti elementi linfoidi stanno al disotto dell'epitelio e si continuano anche in quella parte di esso connettivo che forma lo scheletro delle creste; ma sono assai meno numerosi che nel Pollo; inoltre non si raggruppano per costituire follicoli linfatici. Infine è meno apprezzabile la differenza fra lo strato più esterno e il più interno del connettivo; ciò perchè in quest'ultimo sono meno abbondanti che nel Pollo gli elementi elastici; costituiscono essi un intreccio fatto da fibre che decorrono in senso longitudinale e da altre, molto corte, che decorrono obliquamente dall'esterno all'interno, penetrando alcune nel connettivo che fa da scheletro alle creste. Nello strato più esterno poi le fibre, isolate o a piccoli fascetti, decorrono quasi esclusivamente in senso circolare raggruppandosi in un fascio più stipato alla faccia interna della cartilagine, mentre alcune poche sono dirette dall'esterno all'interno. Con quest'ultima direzione se ne trovano in gran numero nel connettivo che sta fra anello e anello di una stessa fila costituendo talora un fascio molto denso, ciò che si osserva bene nei tagli longitudinali. Infine, rispetto alla cartilagine, osserverò che bene spesso essa si trova ossificata anche in individui giovani.

4. *Coturnix communis* Bonn.

Per intendere la disposizione dell'epitelio nella trachea della Quaglia non riescono molto istruttivi i tagli trasversali; infatti in essi si osserva come quello non si presenti dappertutto allo stesso modo: per lunghi tratti si ha da fare con cellule cilindriche vibratili non molto alte, disposte in uno strato unico senza rilievi od insenature. Per altri tratti invece si ha la stessa configurazione di creste e cripte che si succedono come nel Pollo, con la differenza che, per la massima parte almeno, le cripte sono nella Quaglia meno profonde. Le cellule delle cripte differiscono da quelle delle creste

Digitized by Google

per gli stessi caratteri che vedemmo nel Pollo. Quando si ricorra ai tagli longitudinali ecco quanto apparisce (Fig. 12). Considerando gli anelli cartilaginei (*ac*) della fila più interna, l'epitelio (*e*) si presenta liscio in corrispondenza della porzione media di essi anelli, e così si mantiene fino presso i loro estremi (superiore e inferiore); qui comincia a sollevarsi e nell'insieme forma nel segmento interanulare una curva (*e'*) molto pronunziata colla convessità vôlta verso la superficie libera; in qualche segmento invece di aversi una curva cosiffatta si ha una profonda depressione (*e''*). Non si tratta però nell'uno come nell'altro caso o di un rilievo semplice (come osservammo nella *Lacerta*) o di una semplice depressione (come osservammo nello *Zamenis viridiflavus*). Nella Quaglia, rilievo o depressione risultano alla loro volta di insenature più o meno profonde, molto ravvicinate fra loro che danno l'idea di ghiandole tubulari semplici. Talora si vedono due insenature contigue, che chiamerei secondarie, sboccare in un canale comune. Le cellule mucose si trovano sparse dappertutto, tanto ove l'epitelio è liscio (sebbene vi sieno in minor numero), come in corrispondenza dei rilievi e delle insenature.

Questa speciale disposizione m'interessava più che tutto di far rilevare. Quanto al connettivo dirò che vi si distingue a mala pena uno straterello più denso al disotto dell'epitelio, un po' più ricco di fibre elastiche decorrenti longitudinalmente quasi sempre isolate; più vicino alla cartilagine esse sono in massima parte dirette circolarmente; poche se ne vedono dirette dall'esterno all'interno.

5. *Anas boscas* Linn.

Ritroviamo nella trachea d'Anatra una disposizione dell'epitelio simile a quella della Quaglia; si noti però che nelle sezioni longitudinali i rilievi o le insenature principali si presentano assai meno regolari.

Nel connettivo merita di esser fatto rilevare la presenza di cellule granulose sparse qua e là; molte si trovano proprio al disotto dell'epitelio. L'elemento elastico è ben sviluppato. Abbiamo al disotto dell'epitelio un intreccio rado, ma assai largo, fatto da fibre elastiche per gran parte longitudinali e da poche circolari; più vicino alla faccia interna degli anelli le fibre sono isolate e più o meno oblique dall'esterno all'interno; solo poche hanno un decorso circolare.

6. *Meleagris Gallopavo* Linn.
7. *Gallinula Chloropus* Lath.

Per quello che riguarda l'epitelio si veda la descrizione che fu fatta per il Pollo. Rispetto al connettivo debbo avvertire che man-

Digitized by Google

cano nella Tacchina come nella Gallinella elementi linfoidi accumulati al disotto dell'epitelio. Quanto all'elemento elastico nulla di particolare da rilevare.

8. *Ligurinus Chloris* L.
9. *Hirundo rustica* Linn.

Nulla ho osservato nella trachea di *Ligurinus* che la faccia differisce da quella di *Coturnix*: lo stesso si dica per la *Hirundo* in quanto si riferisce alle sezioni trasversali: niente posso dire di ciò che appare nei tagli longitudinali, non avendo potuto eseguirli, perchè il materiale si guastò e non riuscii a ottenerne altro.

MAMMIFERI.

La mucosa tracheale di tutti i Mammiferi esaminati è rivestita da un epitelio cilindrico vibratile composto: il numero degli strati è variabile da 2 a 4 o 5. Ecco le cifre medie del suo spessore: Gatto μ. 32; Cavia μ. 45; Pecora μ. 44; Bove μ. 52; Riccio μ. 26; Topo μ. 12; Coniglio μ. 26; Lepre μ. 30; Porco μ. 52; Cane μ. 38; Pipistrello μ. 12; Uomo μ. 60.

Framezzo alle comuni cellule epiteliali si trovano intercalate cellule mucose in numero vario ed ora isolate, ora a gruppi di 2, 3, 4 o più: per il loro volume e per la loro forma sono variabilissime: alcune sono globose, altre ellissoidali, a pera, a calice ecc. Dirò di esse più diffusamente quando parlerò della trachea umana nella quale meglio che altrove ho potuto studiarle.

Questi i caratteri a comune.

1. *Felis domestica* L.

Macroscopicamente la trachea di Gatto presenta i seguenti caratteri: la sezione trasversa è di forma circolare nella parete antero-laterale, leggermente depressa dall'indietro in avanti nella parete posteriore. Gli anelli cartilaginei sono disposti regolarmente gli uni al disotto degli altri e sono incompleti nella parete ultimamente ricordata. La superficie interna, liscia nella parete antero-laterale, presenta delle sottili pieghe longitudinali parallele fra loro nella parete posteriore.

Dalle sezioni microscopiche trasversali si rilevano questi fatti. L'epitelio si mostra uniformemente disposto senza alcuna caratte

Digitized by Google

ristica speciale; solo nella parete posteriore vi si nota qualche lieve insenatura. Gli fa seguito uno strato di tessuto connettivo fibrillare abbondantemente provvisto di fibre elastiche. Un fascio composto di fibre dirette longitudinalmente sta subito sotto l'epitelio dal quale però lo divide un sottilissimo strato di connettivo anisto. Il fascio è così stipato che visto a piccolo ingrandimento si presenta come una linea ininterrotta, per modo che si direbbe una membrana elastica continua. Al di fuori di esso si hanno fibre isolate piuttosto scarse che decorrono ora circolarmente, ora più o meno obliquamente: si fanno più fitte nei segmenti intercartilaginei, restandone varia la direzione.

Numerose sono le ghiandole le quali si trovano tanto in corrispondenza degli spazi interanulari, come in corrispondenza degli anelli nel Gatto neonato, mentre nel Gatto adulto occupano di preferenza gli spazi ora nominati. Sono ghiandole tubulari ramificate tappezzate da cellule cilindriche ora non molto sviluppate in altezza e col nucleo rotondo più vicino alla base, ora più alte, più granulose, col nucleo ora rotondo, ora allungato coll'asse maggiore diretto traversalmente, ora a semiluna, sempre ricacciato all'estremo prossimale. Abbondano le cellule mucose nelle ghiandole, come anche nei loro dutti escretori. Colla fissazione nel liquore di *Flemming* e colorazione con safranina ho osservato nelle ghiandole della trachea di Gatto neonato qualche cellula in cariocinesi. Ne ho trovato nella stessa fetta una nello stadio di Spirema, una in quello di Monaster e un'altra in quello di Diaster: invece non sono riuscito a scoprirne alcuna nell'epitelio di rivestimento. Tale reperto non mi ha meravigliato. Ricordo a questo proposito due lavori di *Drasch*[1] nei quali l'A. sostiene che per la rigenerazione dell'epitelio tracheale non giuoca affatto la cariocinesi, e ciò perchè in centinaia di fette egli non potè trovare che una figura cariocinetica in un preparato per isolazione. Volendo allora spiegare in che modo la rigenerazione avvenga, distingue nella trachea cellule rudimentali, cuneate, caliciformi e ciliate. Le cellule rudimentali, per una serie di modificazioni, si trasformerebbero in cellule cilindriche ciliate. *Bockendall*[2] più tardi col metodo di *Flemming* dimostrò in vari animali (Cane, Gatto e anche nell'Uomo), la presenza di

---

[1] *Drasch.* – Regeneration des Flimmerepithels der Trachea. – Jahresbericht von Virchow und Hirsch. Jah. 14, pag. 57, 1879. — *Drasch.* – Zur Frage der Regeneration des Trachealepitels mit Rücksicht auf die Karyokinese und die Bedeutung der Becherzellen. – Jahresbericht von Virchow und Hirsch. Jah. 16, pag. 44, 1881.

[2] *Bockendall.* – Ueber die Regeneration des Trachealepithels. – Arch. f. Mikros. Anat. Bd. XXIV, H. 3, S. 361-371, 1884.

Digitized by Google

figure cariocinetiche anche nell'epitelio di rivestimento. Confutando i lavori di *Drasch* ne attribuisce i resultati erronei all'imperfezione del metodo. Rispetto al numero delle figure cariocinetiche, in 12 sezioni di trachea di Cane sul medesimo vetrino ne trovò 5 in ciascuna fetta: nello stesso animale in altre centinaia di sezioni nemmeno una. Ecco perchè io diceva che non mi ha recato meraviglia il fatto di aver ritrovato in un numero non grande di sezioni solo qualche figura cariocinetica nelle ghiandole e nessuna nell'epitelio di rivestimento.

Sulla rigenerazione dell'epitelio nella mucosa tracheale umana ed in quella del Gatto si è occupato di recente anche *Schnitzler*;[1] ma sopra tale questione non intendo intrattenermi, poichè troppo mi allontanerebbe dallo scopo prefissomi.

Al connettivo, nella parete antero-laterale, succedono gli anelli di cartilagine jalina, incompleti nella parete posteriore. Essi hanno anteriormente il massimo spessore e terminano indietro arrotondati e assottigliati. Nella parete posteriore lo strato di connettivo è molto largo e contiene numerose e grosse ghiandole. Gli fa seguito un fascio di cellule muscolari liscie trasversalmente dirette che non si arresta agli estremi degli anelli, ma si prolunga per un tratto abbastanza lungo alla loro faccia esterna, mentre va gradatamente riducendosi. Alcune fibre elastiche isolate si vedono decorrere tortuose fra mezzo alle cellule muscolari colla stessa direzione di queste: esse divengono fittissime vicino al punto ove i muscoli terminano, ivi aggruppandosi in uno o due grossi fasci che sono come la continuazione del fascio muscolare, e si perdono, dopo un tratto più o meno lungo, sul pericondrio della faccia esterna costituendo in tal modo dei veri tendini elastici. Al di fuori dello stato muscolare sta un altro straterello di connettivo con fibre elastiche variamente intrecciate fra loro.

2. *Cavia cobaya* Linn.

La trachea di Cavia come quella di Gatto si presenta, in sezione trasversa, di forma circolare un po' depressa posteriormente dal di dietro in avanti.

L'epitelio riposa sopra uno strato di connettivo fibrillare molto ricco di vasi sanguigni e di elementi elastici, questi ultimi colla stessa disposizione che si osserva nel Gatto; se mai sono nella Cavia più abbondanti in vicinanza della faccia interna della carti-

[1] *Schnitzler A.* – Beitrag zur Kenntniss der Trachealschleimhaut mit besonderer Berücksichtigung der Basalmembran. – Ergebnisse der Anatomie und Entwickelungsgeschichte. Bd., 4, 1894, Wiesbaden 1895.

Digitized by Google

lagine e più ancora nei segmenti interanulari. Nella parete anterolaterale al connettivo succedono gli anelli di cartilagine jalina disposti regolarmente gli uni al disotto degli altri, incompleti nella parete posteriore: ivi al connettivo tien dietro un fascio di fibre muscolari liscie trasversalmente dirette, molto largo nella parte media, e che si riduce man mano che si porta dall'uno e dall'altro lato, fino a terminare a punta alla superficie interna degli anelli che esso raggiunge a breve distanza dal loro estremo posteriore. Si nota in alcune sezioni un fascetto che, partendo dal punto ove termina il grosso fascio trasversale, decorre proprio a ridosso della faccia interna della cartilagine e parallelo ad essa fino all'estremo degli anelli, formando col fascio trasversale un angolo acuto.

Al fascio muscolare segue un altro strato di connéttivo prima assai lasso e con numerose ghiandole, più all'esterno molto denso. Speciale riguardo meritano le fibre elastiche nella parete che stiamo illustrando (Fig. 13). All'estremità degli anelli si hanno 2, 3 o anche 4 fasci ben distinti di fibre elastiche (*te*) posti uno di lato all'altro: di essi quello più vicino all'estremo della cartilagine, e che in generale è il più grosso, si dirige ora direttamente ora obliquamente dalla faccia interna dell'anello verso l'epitelio; nello stesso tempo si risolve in fibre numerose e sottili che si portano nel fascio muscolare; alcune vi si perdono, altre lo attraversano e si prolungano nel connettivo che sta al davanti del fascio muscolare medesimo, intrecciandosi con le fibre elastiche in quello contenute. Alcune diramazioni più sottili si possono seguire fino al fascio elastico longitudinale sotto-epiteliale (*fel*). I fasci che si trovano di lato a quello ora descritto sono in genere più esigui e più obliqui, il 3° più del 2°, e il 4° (quando esiste) più del 3°, tantochè si vede talora decorrere parallelo alla faccia interna della cartilagine con la stessa direzione cioè di quel fascetto muscolare secondario al quale sopra accennai. Anche questi fasci si risolvono in fibre più sottili delle quali alcune si arrestano nel fascio muscolare, mentre altre si prolungano nel connettivo situato all'interno di esso. Infine, e questo è il più importante, mentre alcune fibre dei fasci si arrestano al pericondrio della faccia interna, altre si vedono penetrare entro la cartilagine (Fig. 13 e 14) per un tratto abbastanza esteso. Ma non è qui tutto. Fibre elastiche isolate, con decorso circolare, trovansi framezzo alle cellule muscolari liscie; esse, come vedemmo avvenire nel Gatto, si fanno più fitte presso al punto ove termina il fascio muscolare, ivi riunendosi in un fascetto che è come la continuazione del fascio ora ricordato e si perde sul pericondrio dalla faccia interna. Accennerò per ultimo come molte fibre elastiche (Fig. 13) ora isolate ora riunite a fascetti, con direzione varia, si trovino nel connettivo che sta subito al di fuori del fascio muscolare, alcune penetrando in questo e al-

Digitized by Google

cune anche attraversandolo tutto. Molto più numerose sono nel connettivo che sta ancor più all'esterno e che dicemmo essere più stipato, ivi formando un fitto intreccio che si continua poi alla faccia esterna della cartilagine.

Qualche altra particolarità ci offre ancora a considerare la trachea di Cavia. La colorazione colla tionina, oltrechè le cellule mucose, ha messo in evidenza anche una notevole quantità di Mastzellen. Credo opportuno spendervi alcune parole per rilevare una particolarità che mi sembra interessante (Fig. 15). Accennerò come variabili sieno il loro volume e la loro forma. Alcune sono rotondeggianti, altre ovoidali, ellissoidali, a pera, altre molto allungate, altre infine di forma irregolare. Talune emettono qualche grosso e corto prolungamento che ha la stessa struttura del protoplasma. Quest'ultimo presenta una sostanza omogenea tinta in viola pallido nella quale stanno dei granuli piuttosto sottili di volume presso a poco uguale, tinti in violetto intenso. I granuli non sono sempre ugualmente numerosi; ora scarsissimi spiccano bene sul fondo del rimanente protoplasma, altre volte invece sono così abbondanti che il protoplasma sembra omogeneo e solo a ingrandimenti molto forti si può riconoscerne la struttura granulosa. Fra questi due estremi troviamo forme intermedie. Quando gli elementi hanno qualche prolungamento, questo mostra evidente la stessa struttura granulosa del protoplasma. Esistono però anche pochi elementi che presentano il protoplasma omogeneo tinto di un viola pallido, mentre è intensamente colorato in violetto il loro grosso nucleo. Quanto a quest' ultimo dobbiamo notare che in alcune Mastzellen, e cioè in quelle molto ricche di granulazioni, non apparisce rimanendo da queste mascherato; in altre si presenta piuttosto piccolo e nel maggior numero dei casi tinto in celeste pallido come i nuclei delle altre comuni cellule; in qualche caso tinto esso pure in violetto. Ma ciò che ha maggiore interesse è la sede delle Mastzellen. Sono esse numerosissime nella parete posteriore e nei segmenti interanulari; un po' più scarse nel connettivo interposto fra epitelio e cartilagine. In gran numero poi stanno proprio alla base dell'epitelio medesimo, e alcune si vedono framezzo alle cellule epiteliali ora più vicine alla superficie di impianto, ora a metà circa dell' altezza dell'epitelio e qualcuna in prossimità della superficie libera, come lo dimostra la Fig. 15. L'interesse riguarda il significato da attribuirsi a questi elementi. Una breve discussione a questo proposito verrà fatta più tardi.

Due parole sulle ghiandole. Sono esse ghiandole tubulari ramificate; notevolmente scarse, occupano quasi esclusivamente i segmenti interanulari e solo talora per brevissimo tratto si prolungano nel connettivo che sta fra epitelio e cartilagine.

Digitized by Google

3. *Ovis Aries* Linn.

La sezione trasversa della trachea di Agnello differisce assai per forma da quelle fin qui vedute; mentre infatti queste erano circolari perfettamente, o circolari nella parete antero-laterale e schiacciate più o meno dall'indietro in avanti nella parete posteriore, quella di Agnello, circolare nella parete antero-laterale, si prolunga nella parete posteriore a guisa di sprone. Sempre macroscopicamente si rileva che gli anelli sono disposti molto regolarmente gli uni al disotto degli altri; di più che essi, molto alti nella parete anteriore, vanno poi riducendosi grado a grado fino a raggiungere un minimo all'estremo posteriore. La superficie interna liscia nella parete antero-laterale, presenta sottili pieghe longitudinali parallele fra loro nella parete posteriore.

Passando alla parte microscopica, noi troviamo che all'epitelio segue uno strato di connettivo che dapprima apparisce molto denso e ricco di elementi linfoidi, molto lasso invece vicino alla faccia interna della cartilagine. Esso è abbondantemente provvisto di elementi elastici: un fascio voluminosissimo, costituito da fibre con direzione longitudinale, sta al disotto dell'epitelio dal quale lo separa uno straterello di connettivo anisto. Al di fuori del fascio longitudinale stanno altre fibre elastiche molto più rade, ora longitudinali, ora circolari, ora oblique; a contatto della faccia interna della cartilagine esse si fanno di nuovo più fitte restandone varia la direzione. Nel connettivo si trovano ghiandole tubulari ramificate e vasi sanguigni in gran quantità; coi tagli longitudinali si dimostra che le ghiandole occupano di preferenza i segmenti interanulari, ma non esclusivamente; se ne vedono infatti alcune, sebbene non frequentemente, in genere piccole, anche in quel connettivo, interposto fra epitelio e cartilagine, che apparisce meno denso. Anche quello che colma gli spazi interanulari, e nel quale riposano le ghiandole, è ben provvisto di elementi elastici dei quali varia è la direzione, ma con prevalenza dall'esterno all'interno. Al connettivo succedono nella parete antero-laterale gli anelli cartilaginei; essi hanno uno spessore notevole nella parete anteriore; vanno poi gradatamente assottigliandosi e terminano indietro a punta arrotondata (Fig. 16, *ac*): gli estremi posteriori sono ravvicinatissimi, ma non arrivano a toccarsi. La cartilagine è jalina dappertutto eccettuata verso gli estremi medesimi ove per un tratto abbastanza lungo è percorsa da numerose e sottili fibre elastiche. Nella parete posteriore dopo il connettivo (*co*) si trova un fascio di fibre muscolari liscie trasversali (*ml*), fascio molto spesso nella parte media e che si assottiglia avvicinandosi alla cartilagine, mentre

Digitized by Google

descrive una curva convessa posteriormente e parallela a quella che descrive l'epitelio (*e*); raggiunge poi la cartilagine (*ac*) e si stratifica alla faccia interna di essa perdendosi dopo un tratto abbastanza lungo. Debbo notare come ciascun anello cartilagineo si mantenga circolare fino al punto nel quale termina il fascio muscolare, poco più, poco meno; da quel punto comincia a ripiegarsi indietro e assottigliarsi molto per andare a formare quello sprone del quale abbiamo parlato. Al fascio muscolare succede un largo strato di tessuto connettivo (*c'o'*) che riempie lo spazio che rimane vuoto fra la porzione terminale degli anelli. Si trovano in esso molte e voluminose ghiandole (*gh*) di alcune delle quali si vede il dutto escretore lunghissimo attraversare il fascio muscolare per andare a sboccare alla superficie libera dell'epitelio. Altre ghiandole (*g'h'*) più piccole trovansi anche nel connettivo (*co*) situato al davanti dei muscoli. Dirò infine, come in quello che sta dietro ad essi si trovino abbondantissime le fibre elastiche. Per lo più isolate decorrono con prevalente direzione antero-posteriore: meno numerose sono nella parte più vicina agli estremi cartilaginei; qui però si osserva in qualche sezione un fascio, che parte dal pericondrio della faccia interna, il quale si risolve in fascetti secondarii dei quali le fibre staordinariamente lunghe sono dirette verso il fascio muscolare e si seguono fino a poca distanza da esso. Immediatamente dietro al fascio muscolare le fibre elastiche sono in più gran numero, per la massima parte isolate, ravvicinatissime ed oblique in vario senso. Fibre più sottili con direzione antero-posteriore si trovano nel fascio medesimo; alcune vi si perdono, altre lo attraversano tutto e raggiungono quelle del connettivo sottoepiteliale. Data la loro direzione e la loro esiguità si può ritenerle come una dipendenza di quel fascio che vedemmo partire dagli estremi degli anelli. Non son riuscito a seguire direttamente qualche fibra che partendo da quelli arrivasse ai muscoli; ma si capisce le difficoltà che si incontrano data la lunghezza straordinaria delle fibre medesime. Accennerò infine come il fascio muscolare dall'uno e dall'altro lato si continui in un fascetto elastico precisamente come nella Cavia.

4. *Bos taurus* Linn.

Voglio, a proposito del Bove, far rilevare solo alcune particolarità per le quali la sua trachea si differenzia da quella di Agnello, alla quale rassomiglia molto. Assai più numerosi sono nel Bove gli elementi linfoidi accumulati al disotto dell'epitelio, che talora si aggruppano per formare un vero follicolo linfatico; però in questo caso si tratta di un accumulo irregolare, non rotondeggiante, ben

Digitized by Google

delimitato, come osservammo nel Pollo. Il fascio elastico longitudinale che sta al disotto dell'epitelio è più cospicuo di quel che non sia nell'Agnello: è così stipato che lascia libero solo lo spazio occupato dalle ghiandole e dai vasi sanguigni. Quanto agli anelli cartilaginei dirò che posteriormente essi non terminano in modo simmetrico ad una certa distanza l'uno dall'altro, ma talora uno manda un prolungamento che si ripiega formando un angolo colla rimanente parte e si porta ora all'esterno, ora all'interno dell'altro estremo, avendosi così una sovrapposizione, però senza saldamento, per un tratto di lunghezza variabile. Infine le ghiandole ed i vasi sanguigni sono più numerosi che nella trachea di Agnello.

5. *Erinaceus europaeus* Linn.

Per quello che riguarda i caratteri macroscopici, l'epitelio, il connettivo e il fascio muscolare si veda quello che dissi per la Cavia: debbo però avvertire anzitutto che i tendinetti elastici sono nel Riccio assai più esigui e scarsissime le fibre che penetrano entro la cartilagine; poi che nel Riccio non sono riuscito a cogliere cellule granulose nell'atto di attraversare l'epitelio, e inoltre che esse cellule, numerosissime nella parete posteriore, sono invece relativamente scarse nei segmenti interanulari, scarsissime nel connettivo interposto fra epitelio e cartilagine. Ma ciò che merita sopra tutto di esser fatto rilevare è il modo differente di comportarsi degli anelli cartilaginei.

Quando noi studiamo le sezioni microscopiche condotte in senso trasversale, accade spesso di scorgere due anelli sovrapposti in modo da ricordare la disposizione che abbiamo trovato negli Uccelli; ma allorchè si ricorra ai tagli longitudinali ci persuadiamo facilmente esser quella ben diversa. Nel Riccio la sezione di alcuni anelli è rotondeggiante, di altri ovoidale o ellissoidale assai allungata, di altri come una pera di altezza straordinaria, due o tre volte quella degli anelli dei quali la sezione è circolare; inoltre, mentre in alcuni casi corre fra anello e anello un largo spazio, in altri essi sono ravvicinatissimi fra loro fin quasi a toccarsi. Si intende allora come, per poco che il taglio cada obliquamente, nelle sezioni trasversali si abbia l'apparenza di due anelli sovrapposti.

6. *Mus decumanus* Linn.

La forma della trachea è cilindrica. Gli anelli cartilaginei non sono disposti simmetricamente gli uni al disotto degli altri, ma ora più ora meno ravvicinati fra loro, alcuni più alti, altri meno,

Digitized by Google

non sempre fra loro paralleli. Sono incompleti nella parete posteriore, ove lasciano libero uno spazio non molto ampio. La superficie interna si presenta liscia.

Lo strato di connettivo, che fa seguito all'epitelio, è ricco di elementi elastici colla stessa disposizione osservata nella Cavia; inoltre contiene ghiandole piuttosto voluminose, ma scarse che occupano i segmenti interanulari specialmente della parete anteriore. Al connettivo succedono nella parete antero-laterale gli anelli cartilaginei. Si confermano per essi le particolarità riconosciute all'esame macroscopico.

Nella parete posteriore, dietro lo straterello di connettivo sul quale riposa l'epitelio, si ha un fascio di fibre muscolari liscie trasversalmente diretto. Esso va assottigliandosi man mano che si avvicina agli estremi posteriori degli anelli, e, qui giunto, si continua per breve tratto alla loro faccia esterna. Alcune fibre elastiche isolate, trasversali vedonsi decorrere fra mezzo alle fibre muscolari; altre vedonsi provenire dal pericondrio della faccia esterna e portarsi ugualmente nel fascio muscolare. Poche e piccole le ghiandole nella parete in questione: tanto queste come quelle dei segmenti interanulari sono ghiandole mucose. Numerosissime le cellule granulose nella parete posteriore framezzo alle fibre muscolari lisce come nel connettivo che sta all'esterno e all'interno di queste; in minor numero nel connettivo dei segmenti interanulari, scarsissime in quello interposto fra epitelio e cartilagine.

7. *Lepus timidus* Linn.

8. *Lepus cuniculus* Linn.

Piú di tutte le altre esaminate la trachea di questi Mammiferi presenta uno schiacciamento dal di dietro in avanti della parete posteriore, e, più che uno schiacciamento, è una curva che in essa parete si riscontra, curva colla concavità rivolta indietro. Gli anelli cartilaginei incompleti sono disposti regolarmente gli uni al disotto degli altri.

L'esame microscopico poco ci rivela di nuovo. Possiamo nel contivo sul quale riposa l'epitelio distinguere 3 strati: uno interno, piuttosto denso, ricco di elementi connettivali al quale corrisponde un fascio fittissimo di fibre elastiche dirette longitudinalmente. Al di fuori un altro se ne trova più largo, ma assai più lasso, del quale la sostanza fondamentale è più chiara, povero di elementi connettivali. Quì le fibre elastiche sono assai rade, ed ora in senso circolare, ora dall'esterno all'interno decorrono sia isolate sia a piccoli fascetti. Infine in corrispondenza della faccia interna della

Digitized by Google

cartilagine si trova un 3° straterello di connettivo più stipato con numerosi elementi dei quali i nuclei allungati sono disposti regolarmente paralleli fra loro ed alla faccia interna delle cartilagine. Dirò subito che sono abbondanti e grossi i vasi sanguigni che occupano per lo piú il limite fra lo strato di connettivo interno e quello medio. Al connettivo fan seguito, nella parete antero-laterale, gli anelli di cartilagine jalina incompleti nella parete posteriore. In prossimità dei loro estremi posteriori, lo strato medio di connettivo, quello cioè più lasso, comincia ad assottigliarsi nello stesso tempo che si riduce l'anello cartilagineo che va poi a finire a punta arrotondata. Prima però che l'anello cessi, è esaurito il fascio di connettivo, per modo che fra epitelio e cartilagine restano solo i due strati interno ed esterno; quest'ultimo poi circonda l'estremo cartilagineo e si continua alla faccia esterna di esso conservando gli stessi caratteri. Quello interno si continua nella parete posteriore e quì gli fa seguito un fascio voluminoso di fibre muscolari liscie che si comporta come nel Topo, si stratifica cioè alla faccia esterna degli anelli. Al fascio muscolare succede uno strato di connettivo ricco di elementi elastici diretti trasversalmente o obliquamente e variamente fra loro intrecciati; alcuni di notevole lunghezza, con direzione trasversale, si vedono anche fra mezzo alle fibre muscolari e specialmente sono numerosi verso il punto ove queste terminano, ivi riunendosi in un fascetto che si comporta come nel Gatto. Sempre nel connettivo in parola trovasi anche qualche fascetto di fibre muscolari liscie dirette in vario senso.

Notevole è la scarsità delle ghiandole; occupano esse i segmenti interanulari accolte in un connettivo molto ricco di fibre elastiche dirette circolarmente o più o meno obliquamente. Sono anche in questo caso ghiandole mucose.

9. *Sus Scrofa domestica* L.

La sezione trasversa della trachea ha forma circolare, un po' schiacciata dal di dietro in avanti nella parete posteriore. La superficie interna, liscia nella parete antero-laterale, presenta dei marcatissimi rilievi longitudinali, fra loro paralleli, nella parete posteriore.

Per l'epitelio, per il connettivo, per le ghiandole nella parete antero-laterale si veda quello che dissi per l'Agnello. Debbo solo fare osservare, rispetto al connettivo, che esso, più vicino alla faccia interna della cartilagine, come anche nei segmenti interanulari, è molto lasso, di aspetto areolare, e poverissimo di fibre elastiche che decorrono o isolate o a piccoli fascetti, ora in senso longitudinale, ora in senso circolare, ora più o meno obliquamente; solo a contatto

Digitized by Google

della faccia interna della cartilagine si fanno più fitte e con prevalente direzione circolare; è invece molto cospicuo il fascio elastico longitudinale sotto-epiteliale. Speciale attenzione meritano gli anelli. In sezione longitudinale, i loro estremi, superiore ed inferiore, si presentano affilati, aguzzi e contorti ora verso l'esterno, ora verso l'interno; in molti casi poi colla loro punta si soprammettono. Inoltre ora son grossi e rotondi ad un estremo, ed affilati dall'altro: ora due anelli contigui son vicini per la parte più larga, ora per la punta: alcuni sono bassi e tozzi, altri lunghi e smilzi. In molti si osserva nella parte centrale un nucleo di cartilagine ossificata. Anche gli estremi posteriori terminano a punta più o meno sottile, sovente essi pure contorti e talora soprammessi uno all'altro estremo, rimanendo però fra loro un po' di spazio occupato da connettivo.

Nella parete posteriore l'epitelio non si presenta liscio come nelle restanti parti, ma vi si osservano profonde insenature per lo più ramificate. Poi, allo strato di connettivo più denso che contiene il fascio elastico longitudinale, succede un largo fascio di fibre muscolari liscie che si porta alla faccia interna della cartilagine ove si esaurisce ben presto. In gran numero e voluminose le ghiandole mucose in questa parete tanto framezzo alle fibre muscolari, come nel connettivo che sta al davanti e al di dietro di queste; talora sono così grosse da occupare tutto lo spessore, che pure è notevole, del fascio muscolare medesimo. Dietro a questo trovasi del connettivo dapprima lasso e con poche fibre elastiche isolate; più all'esterno assai denso e con un gran numero di fibre elastiche, per lo più a fasci, assai intricate. Un intreccio molto fitto si osserva anche alla faccia esterna degli anelli. Qualche fibra elastica isolata, con decorso circolare si trova anche fra le fibre muscolari specialmente ove sono le ghiandole, ed anzi va rilevato che le fibre elastiche, che dicemmo trovarsi a contatto della superficie interna degli anelli, indietro si fanno più numerose, costituendo un fascetto che si porta, sparpagliandosi, entro al fascio muscolare nel punto nel quale questo termina. Infine in tutto il connettivo si osservano qua e là cellule granulose.

10. *Canis familiaris* L.

Per amore di brevità mi limiterò a far rilevare le differenze fra la trachea di questo Mammifero e quella del Porco alla quale del resto si assomiglia molto. 1° Nel Cane gli anelli cartilaginei, spesso ossificati nella parte centrale, appariscono, in sezioni longitudinali, di forma ellittica col grande asse longitudinale e posti gli uni sotto

Digitized by Google

gli altri simmetricamente senza soprammettersi. 2° Il connettivo che si trova più vicino alla faccia interna della cartilagine, come anche quello dei segmenti interanulari, non ha, come nel Porco, un aspetto areolare, ma si distingue da quello che sta più vicino all'epitelio solo per una minor densità, per un minor numero di fibre elastiche. Questi i caratteri differenziali nella parete antero-laterale. Essi sono ancora più marcati nella parete posteriore e riguardano principalmente gli anelli cartilaginei, il fascio muscolare, le ghiandole. 1° Gli anelli terminano a punta affilata; possono incurvarsi in uno o in altro senso, ma restano di regola a notevole distanza fra loro e solo per eccezione si vede un estremo soprammettersi all'altro. 2° Il fascio muscolare è molto più sottile di quello che non sia nel Porco; ha un decorso in gran parte rettilineo e si porta alla faccia esterna degli anelli ove si continua per lungo tratto. Si vedono in esso decorrere fibre elastiche trasversali, isolate, lunghissime che, ai due estremi del fascio muscolare, si comportano come nel Gatto. Il connettivo che sta alla faccia interna dei muscoli si presenta meno denso, meno ricco in elementi elastici di quello che sta più vicino all'epitelio. 3° Infine le ghiandole, pur essendo numerose e grosse, lo sono notevolmente meno che nel Porco, e sono situate alla faccia interna del fascio muscolare.

11. *Vesperugo Kuhli* Natt.

12. *Plecotus auritus* Linn.

Speciale considerazione merita la trachea di questi Pipistrelli, per una particolarità di struttura che notevolmente la fa differire da quella di tutti i Mammiferi esaminati. Per i caratteri macroscopici dirò soltanto che la forma è cilindrica, e che la mucosa è perfettamente liscia.

Dalle sezioni microscopiche condotte in senso trasversale si rileva che l'epitelio liscio ed uniforme nella parete antero-laterale, presenta qualche lieve insenatura in corrispondenza della parete posteriore. Riposa sopra uno strato di tessuto connettivo nel quale trovasi un fascetto tenuissimo di fibre elastiche, dirette in senso longitudinale, al disotto dell'epitelio; piú all'esterno stanno fibre elastiche più scarse, isolate, ed ora con direzione circolare, ora longitudinale, ora più o meno obliqna. Portando la nostra attenzione sugli anelli si osserva come quasi in ogni sezione ne compariscano due, uno più all'interno, uno più all'esterno, richiamando perfettamente la disposizione che abbiamo trovato nella trachea degli Uccelli sezionata trasversalmente. Degli anelli alcuni sono completi; altri sono incompleti, ed ora hanno una forma quale

Digitized by Google

abbiamo riscontrato in alcuni Mammiferi, ad esempio nel Topo, lasciano cioè uno spazio libero piuttosto piccolo nella parete posteriore: in questo caso debbo notare che nel connettivo che succede all'epitelio si trovano poche fibre muscolari liscie dirette trasversalmente; più all'esterno il connettivo è assai denso, in rapporto con un reticolo fittissimo di fibre elastiche che esso contiene. Il reticolo si continua per un certo tratto alla faccia interna ed anche, sebbene più sottile, alla faccia esterna degli anelli. Altre volte piuttosto che di anelli si tratta di segmenti più o meno lunghi di anelli i quali occupano un tratto qualunque delle pareti tracheali, compresa quella posteriore, cosicchè non si riuscirebbe a distinguere quest'ultima se non ci fosse l'esofago che serve di guida sicura. Studiamo ora i tagli longitudinali che sono assai più dimostrativi (Fig. 17). L'epitelio nulla presenta di particolare; risalta invece subito la disposizione degli anelli tracheali (*ac*) identica a quella che abbiamo osservato negli Uccelli; essi sono cioè ora in serie alternata, ora in serie embricata. Spesso 2 anelli della fila più esterna sono tanto alti da toccarsi e cuoprire totalmente l'anello della fila interna fra loro interposto; d'altra parte, come eccezione, possono due anelli non soprammettersi. Va rilevato che in sezione longitudinale gli anelli si presentano molto alti, ma conservano presso a poco lo stesso spessore ovunque; sono inoltre leggermente ondulati. Constano al solito di cartilagine jalina; talora con un nucleo di ossificazione nella parte centrale.

Poche parole per terminare la descrizione. È invero straordinaria la scarsità delle ghiandole. In tutta una trachea di *Plecotus auritus* sezionata in serie ho trovato soltanto un gruppetto ghiandolare nella parete posteriore, nella quale rimaneva un piccolo spazio sprovvisto di cartilagine. In altro esemplare ho trovato pure un solo gruppo ghiandolare piuttosto voluminoso in un tratto della parete antero-laterale ugualmente sprovvisto di cartilagine. Aggiungerò infine che la colorazione col bleu di toluidina ha messo in evidenza una gran quantità di cellule granulose nella parete posteriore allorquando era sprovvista di cartilagine, poche in altre parti ove lo strato di connettivo era sufficientemente largo, pochissime ove era molto stretto.

Ed ora possiamo domandarci: « Per quale ragione si ha in questo Mammifero volitante una disposizione degli anelli tracheali che è caratteristica degli Uccelli? ». « Il collo degli Uccelli è lungo e molto flessibile per supplire alla inflessibilità del tronco e per cambiare, nel volo, la posizione del centro di gravità portando la testa in varie direzioni. Si capisce come per questo movimento la trachea potrebbe subire delle compressioni dannose, se, ad ovviare a questo inconveniente, gli anelli non fossero fra loro strettamente

Digitized by Google

ingranati sì da resultarne questi due grandi vantaggi, la mobilità e la solidità ». Così *Cuvier*.[1] Ora io dico: Se questo è per gli Uccelli, perchè non potrebbe interpretarsi ugualmente quella speciale disposizione degli anelli nel Pipistrello? Il Pipistrello vola ed il suo volo è rapidissimo e irregolare, quindi il bisogno di cambiare di continuo il centro di gravità e di conseguenza movimenti estesi del collo; questo d'altra parte, se non è lungo come negli Uccelli, è però mobilissimo, tanto che se si afferra un Pipistrello per la pelle del collo egli è capace di rigirare la testa in modo da arrivare a mordere la mano che lo tiene e in tal modo liberarsi (*Brehm*).[2] Sembrami perciò ragionevole il ritenere che l'ingranaggio degli anelli sia da mettere in rapporto diretto colla funzione del volo, avendosi così un esempio molto chiaro di adattamento funzionale. Si ricorda che abbiamo trovato che gli anelli si soprammettono in un altro mammifero che non si fa distinguere per le sue qualità ginnastiche, voglio dire nel Porco: ma qui la cosa è ben differente. Prima di tutto la disposizione non è costante, e poi mentre l'anello ha uno spessore notevolissimo nella parte media, va poi a finire a punta affilata, e sono solo le punte che si soprammettono, ciò che non può certamente portare ad una maggior solidità della trachea.

13. *Homo sapiens* Linn.

Non intendo dilungarmi per dare una minuta descrizione sulla struttura della trachea umana, poichè dovrei ripetere in gran parte quello che si trova in tutti i trattati di anatomia. Mi basterà di illustrare solo alcuni punti che mi sono sembrati deficienti e prima di tutto dirò delle cellule mucose; poi passerò a descrivere dettagliatamente la disposizione delle fibre elastiche, specialmente quelle della parete posteriore; infine accennerò qualcosa rispetto alla sede delle ghiandole. Ho praticato il maggior numero delle mie ricerche nel bambino, per la maggior facilità di ottenere materiale fresco.

Cellule mucose — (Fig. 18, 19, 20, 21 e 22) Egregiamente mi ha servito per il loro studio il metodo di *Hoyer*.[3] Le cellule mucose (*cm*) si trovano sparse tanto nell'epitelio di rivestimento come in quello delle ghiandole e dei loro condotti escretori. Sono intercalate fra le comuni cellule epiteliali ora isolate, ora a gruppi di

---

[1] *Cuvier*. – Loc. cit.

[2] *Brehm A. L.* – La vita degli animali (Mammiferi). – Torino, Unione tipografico-editrice, 1893.

[3] *Hoyer*. – Loc. cit.

Digitized by Google

2, 3, 4 e più. I gruppi più numerosi trovansi nelle ghiandole e nei loro dutti escretori. Scarse in alcuni preparati, sono numerosissime in altri. Variabile ne è il volume, variabilissima la forma. Ora sono rotonde, ora ovali, ellissoidali, a pera, a bastoncello, a forma irregolare. Quelle a forma globosa predominano nelle ghiandole e negli strati più profondi dell'epitelio. Quando le cellule mucose si esaminano a ingrandimenti forti vi si distingue una parte omogenea, tinta leggermente in viola, che costituisce il fondo: in essa dei filamenti coloriti molto intensamente in violetto, più o meno sottili, ma sempre ben distinti, che si intrecciano fra loro; sui filamenti poi si vedono delle granulazioni più o meno grosse, colorite esse pure in violetto intenso e che formano come i punti nodali dell'intreccio. Debbo notare che non sempre la struttura è così caratteristica; in alcune i granuli sono assai scarsi e possono anche mancare del tutto; in altre anche i filamenti sono così tenui da potersi a mala pena riconoscere. La maggior parte delle cellule non mostra altre particolarità; ma ve ne hanno alcune che presentano alla loro estremità distale un orlo molto intensamente colorito in violetto. Esso è rappresentato ora da una linea sottilissima, regolare, senza che la forma della cellula venga menomamente alterata; ora la linea è grossa e molto ben distinta, conservando sempre la cellula la sua forma invariata; altre volte invece si ha come uno strozzamento al disotto dell'orlo: questo poi ora è piano e liscio, ora curvo colla concavità vôlta verso la superficie libera, ora presenta come delle punte dirette in vario senso. Qualche volta l'orlo non apparisce omogeneo, ma vi si può distinguere un fondo chiaro nel quale stanno dei filamenti più o meno grossi, in numero variabile e diretti verso la superficie libera come a pennello. In qualcuna, quando l'orlo è concavo, notasi raccolta nel calice una sostanza di struttura uguale a quella contenuta nel corpo cellulare. In generale quando le cellule hanno un orlo ben distinto, presentano poco evidente la loro caratteristica struttura; granuli e filamenti o non si vedono o sono tenuissimi. Infine accennerò come sieno sprovviste di orlo quelle che trovansi nelle ghiandole e negli strati più profondi dell'epitelio; lo posseggono quelle superficiali tanto dell'epitelio di rivestimento come di quello dei dutti escretori. È superfluo far rilevare che le varie forme sotto le quali le cellule mucose si mostrano stanno a rappresentare soltanto stati funzionali diversi.

Fibre elastiche — Di esse non si dà una descrizione molto minuta, nè, almeno per talune cose, esatta: credo pertanto utile trattarne diffusamente.

Già colle colorazioni con carminio o ematossilina si distingue nella trachea umana al disotto dell'epitelio uno strato di connet-

Digitized by Google

tivo denso, del quale la sostanza fondamentale ha un colorito giallastro, e che contiene un buon numero di elementi connettivali con nuclei in genere rotondi. Al di fuori di esso sta un altro strato distinto benissimo dal precedente, molto più lasso, col fondo più chiaro, e povero di elementi connettivali; in questo strato si trovano le ghiandole: infine, più vicino alla faccia interna della cartilagine si osserva un terzo strato molto più sottile del precedente, più denso, con nuclei così lunghi da sembrare quelli di cellule muscolari liscie, molto ravvicinati gli uni agli altri e disposti regolarmente paralleli fra loro ed alla superficie interna della cartilagine. Alla faccia esterna di questa si trova un altro strato di connettivo coi medesimi caratteri del precedente. A colmare i segmenti interanulari si insinua il secondo fascio descritto; esso si mantiene lasso per un largo tratto, poi, più verso l'esterno, comincia ad addensarsi, finchè acquista i caratteri di quello che sta alla faccia esterna degli anelli col quale si continua.

Allorquando si ricorra alla colorazione coll'orceina ecco quanto apparisce: Al disotto dell'epitelio si trova un fascio voluminoso di fibre elastiche con direzione longitudinale, molto grosse, ravvicinate e parallele fra loro; è questo un fascio comunemente descritto. Al di fuori sta un fascetto più sottile di fibre circolari che in alcuni punti si confondono con le precedenti formando insieme un fittissimo intreccio. Questi due fasci corrispondono al primo strato di connettivo descritto. Aggiungerò che l'epitelio non riposa direttamente sul fascio elastico longitudinale, ma ne è separato da uno straterello di connettivo di apparenza anista. Alla faccia interna della cartilagine si ha un piccolo fascio di fibre elastiche molto fitte, con prevalente direzione circolare, talora complicatamente intrecciate; ad esso corrisponde il terzo strato di connettivo. Da questo fascetto partono fibre per lo più sottili, che isolate o a piccoli fascetti si portano or più ora meno obliquamente verso l'epitelio. Esse passano attraverso le ghiandole; alcune le circondano strettamente e si intromettono anche fra i singoli tubuli ghiandolari completamente circondandoli; le diramazioni più sottili si possono spesso seguire fino all'indentro delle ghiandole stesse, e si vedono allora perdersi nella fitta rete elastica sottoepiteliale. Tale è la disposizione degli elementi elastici nel secondo strato di connettivo descritto. Quanto ai segmenti interanulari là dove questo secondo strato si fa più denso si trova un intreccio fittissimo di fibre elastiche. Infine, alla faccia esterna degli anelli trovasi un altro fascetto di fibre, simile a quello che sta alla faccia interna. Questo nella parete antero-laterale.

Nella parete posteriore troviamo dopo l'epitelio la continuazione dei 2 primi strati di connettivo sopra descritti (il 3°, cioè il più

Digitized by Google

esterno, riflettendosi all'estremo posteriore di ciascun anello per continuarsi con quello che si trova a ridosso del pericondrio della faccia esterna). Segue un fascio muscolare trasversale che si porta alla faccia interna degli anelli; poi uno strato di connettivo nel quale stanno molte e voluminose ghiandole e fasci muscolari longitudinali ed obliqui in vario senso; infine del connettivo assai denso.

La disposizione degli elementi elastici nella parete in questione ricorda molto da vicino quella che abbiamo osservato nella Cavia. Framezzo alle fibre liscie del fascio muscolare trasverso decorrono fibre elastiche isolate colla stessa direzione delle fibre muscolari: esse si fanno più fitte là dove il fascio muscolare termina e si riuniscono ivi in un fascetto che continua la direzione del fascio ora ricordato, perdendosi, dopo un tratto di lunghezza variabile, sul pericondrio della faccia interna. Si hanno poi 3 o 4 fascetti elastici, posti uno di lato all'altro, che dalla superficie interna di ciascun anello (estremo posteriore) si portano sparpagliandosi verso l'epitelio, comportandosi come nella Cavia. La più gran parte delle loro fibre, dal lato della cartilagine, si arresta sul pericondrio della faccia interna, mentre poche fibre penetrano entro la cartilagine (neonato); può anche avvenire che il fascetto situato più medialmente si continui col pericondrio della faccia esterna. A questo punto debbo ricordare che da qualche Autore viene accennato all'esistenza, nella parete posteriore della trachea umana, di tendinetti elastici che proverrebbero dal pericondrio della faccia interna, secondo *Toldt*,[1] da quello della faccia esterna e della faccia interna, secondo *Kölliker*.[2]

Nel connettivo situato al di dietro del fascio muscolare e che dicemmo contenere ghiandole e fascetti muscolari diretti in vario senso, trovansi fibre elastiche isolate o a fascetti intrecciate variamente fra loro: più numerose divengono verso l'esterno ove costituiscono un fitto intreccio che si continua alla faccia esterna degli anelli. Accade talora di veder partire da questo intreccio qualche fascio elastico, dapprima denso e che si dirige verso l'epitelio sparpagliandosi in molte e sottili fibre.

Ghiandole — Si afferma da alcuni Autori (*Debierre*,[3] *Gegenbaur*,[4] *Henle*[5] ecc.) che mentre le ghiandole si trovano nella parete posteriore e nei segmenti interanulari mancano invece in cor-

---

[1] *Toldt C.* – Lehrbuch der Gevebelehere – Stuttgart 1884.
[2] *Kölliker A.* – Elements d'Hystologie humaine – Paris 1856.
[3] *Debierre.* – Traité élémentaire d'Anatomie de l'Homme – Paris 1890.
[4] *Gegenbaur.* – Traité d'Anatomie humaine – Paris 1889.
[5] *Henle* – Handbuch der Eingeweidelehre des Menschen – Braunschweig 1873.

Digitized by Google

rispondenza degli anelli, o almeno in corrispondenza della loro maggior convessità; anzi *Henle* riporta la figura di una sezione longitudinale di trachea a prova di questo fatto. A mia volta ne presento una (Fig. 23) la quale mostra che le ghiandole (*gh*) si trovano tanto nei segmenti interanulari, come anche in corrispondenza della maggior convessità degli anelli, pur essendo là più numerose. È questa quasi una regola nel bambino, mentre nell'adulto si osserva più di rado. Tale reperto è in accordo con quanto viene descritto da *Verson*.[1]

CONSIDERAZIONI GENERALI.

Alla esposizione delle mie ricerche credo utile far seguire alcune considerazioni di indole generale.

Quello che prima e soprattutto colpisce è la varietà invero straordinaria della struttura della trachea, varietà che si riscontra non soltanto in Vertebrati che appartengono a classi differenti, ma fra animali della stessa classe, dello stesso ordine. Sarebbe sprecata qualunque parola io potessi aggiungere per metter ciò in rilievo: un semplice sguardo alle figure è la più chiara dimostrazione. Passo quindi senz' altro ad illustrare alcuni punti speciali.

La forma della trachea (considerandone il contorno esterno) nelle 3 classi dei Vertebrati esaminate può riportarsi a 3 tipi principali: 1° forma rotonda che è la predominante (Rettili, Uccelli, Mammiferi). 2° forma rotonda nella parete antero-laterale, più o meno depressa dal di dietro in avanti nella parete posteriore per modo che il diametro trasverso supera il diametro antero-posteriore (Rettili, Mammiferi). 3° forma rotonda nella parete antero-laterale; parete posteriore che si prolunga indietro a guisa di sprone sì che il diametro antero-posteriore è considerevolmente più lungo del trasverso (Mammiferi).

Sul calibro, sulla lunghezza ecc. dell'organo non fo cenno, nulla avendo da aggiungere di nuovo. Poche parole dirò sulla disposizione degli anelli tracheali, poichè questo, come già notai, era stato l'argomento preferito di studio per parte di molti osservatori. Mi basterà far rilevare i seguenti fatti: Quando gli anelli tracheali sono

---

[1] *Verson*. – In Stricker 's Handbuch der Lehre von den Geweben des Menschen und der Thiere. Bd. 11, Leipzig 1882.

Digitized by Google

completi, hanno per tutta la circonferenza la stessa altezza e lo stesso spessore; se incompleti, hanno le massime dimensioni nella parete anteriore e vanno poi gradatamente assottigliandosi fino a raggiungere un minimo nella parete posteriore ove terminano con un'estremità arrotondata più o meno affilata. Nelle sezioni longitudinali si presentano ora di forma circolare, ora ellissoidale, ovoidale, piriforme, ora losangica cogli estremi (superiore ed inferiore) più o meno affilati in ogni caso col maggior asse diretto verticalmente. Constano di cartilagine jalina; ma spesso questa agli estremi posteriori è percorsa da fibre elastiche più o meno numerose e che si incrociano in vario senso: quando si ossificano, il processo di ossificazione ha il suo inizio nella sostanza centrale degli anelli medesimi. Aggiungerò che nella stessa trachea havvi grande variabilità nelle dimensioni di anelli prossimi e nell'intervallo che fra essi intercede. Infine ricorderò il fatto interessante, sul quale altrove mi trattenni, di aver ritrovato in un Mammifero (nel Pipistrello) una disposizione degli anelli che è caratteristica degli Uccelli.

Quando gli anelli sono incompleti nella parete posteriore, trovasi quì un fascio di fibre muscolari liscie più o meno cospicuo. Lo si trova in alcuni Rettili (*Vipera*, *Zamenis*); manca sempre negli Uccelli, è costante nei Mammiferi. Il fascio poi è più o meno sviluppato, ed ora è teso trasversalmente da un estremo all'altro degli anelli; ora si prolunga per un tratto più o meno lungo alla loro faccia esterna (Gatto, Cane, Lepre, Coniglio, Topo ecc.) ora invece alla loro faccia interna (Cavia, Agnello, Maiale, Uomo ecc.). Nell'Uomo, oltre il fascio principale trasversale, abbiamo, come è noto, altri fascetti secondarii diretti in vario senso. Ricordo a questo punto il lavoro di *Stirling*[1] sul muscolo tracheale, lavoro che in principio citai, per far rilevare che le mie ricerche sono perfettamente concordi con le sue.

Passando al connettivo mi intratterrò solo su quanto si riferisce alle fibre elastiche e alle Mastzellen.

a) Fibre elastiche — Nei Rettili non si ha una disposizione caratteristica. In alcuni trovansi solo poche fibre variamente intrecciate nei segmenti interanulari, specialmente accumulate al disotto dell'epitelio; in altri, pur essendo più numerose nei segmenti interanulari, si trovano anche nel connettivo interposto fra l'epitelio e gli anelli. In altri Rettili raggiungono un alto grado di sviluppo, e trovansi raggruppate in un fascetto con direzione circolare o longitudinale al disotto dell'epitelio, mentre più all'esterno

[1] *Stirling W.* – loc. cit.

Digitized by Google

sono in minor numero, isolate o a piccoli fascetti con direzione varia, sempre però più fitte nei segmenti interanulari e nella parete posteriore se gli anelli sono incompleti: nella parete ora ricordata, va rilevata la possibile esistenza di tendinetti elastici che si originano dal pericondrio della faccia esterna e di quella interna dell'estremo posteriore degli anelli e che si osservano quando è presente un fascio muscolare: infine dove esistono ghiandole, queste, come anche i loro dutti escretori, vengono strettamente circondate dalle fibre elastiche.

Negli Uccelli e nei Mammiferi si ha una regola fissa. Al disotto dell'epitelio, ma da esso separato per mezzo di uno straterello di connettivo di apparenza anista, sta un fascio ora piccolo e non molto stipato, ora straordinariamente grande e fittissimo di fibre elastiche con prevalente o esclusiva direzione longitudinale. Nel resto del connettivo esse decorrono in maggiore o minor numero, ora isolate, ora a fascetti, sia in senso longitudinale, sia in senso circolare, sia obliquamente dall'esterno all'interno senza ordine, sempre più fitte nei segmenti inter-cartilaginei. Nella parete posteriore (Mammiferi) deve essere rilevato quanto segue: Fra le fibre del fascio muscolare si trovano fibre elastiche isolate colla stessa direzione delle fibre muscolari; presso al punto ove queste ultime terminano, quelle si fanno più numerose e fitte, e finiscono col raggrupparsi in un fascio più o meno cospicuo che continua, per un tratto di lunghezza variabile, la direzione del fascio muscolare, perdendosi alla faccia esterna o a quella interna degli anelli a seconda che il fascio muscolare si stratifica all'una o all'altra di queste faccie. Si costituiscono in tal modo dei veri tendini elastici. Ma, indipendentemente da questi, possono esistere, quando il fascio muscolare si dispone alla faccia interna della cartilagine, altri fasci elastici, altri tendinetti, in numero di 3 a 4 posti uno di lato all'altro che si portano dalla superficie interna degli anelli (estremo posteriore) verso l'epitelio; densi alla loro origine essi si sparpagliano in un gran numero di fibre la massima parte delle quali si perde entro al fascio muscolare: d'altro canto, dal lato della cartilagine, mentre molte fibre si arrestano al pericondrio della faccia interna, altre penetrano nell'interno della cartilagine medesima: può anche avvenire che il fascio che rimane più vicino all'estremo dell'anello si continui col pericondrio della faccia esterna.

Infine ricordo come negli Uccelli e nei Mammiferi le fibre elastiche circondino strettamente le ghiandole ed i loro condotti escretori, dal che si può arguire che esse fibre devono avere una parte non indifferente nell'atto meccanico della secrezione.

b) Mastzellen — Regna disaccordo fra i vari Autori sulla origine e sul significato delle Mastzellen.

Digitized by Google

Riguardo alla origine, mentre vi ha chi ritiene che esse sieno globuli bianchi del sangue fuoriusciti dai vasi (*Pacinotti*),[1] la maggioranza le fa derivare da cellule connettivali (*Ballowitz*,[2] *Westphal*,[3] *Neumann*,[4] *Ehrlich*,[5] *Poljakoff*[6]). Secondo altri infine esse avrebbero una doppia origine, da globuli bianchi del sangue e da cellule connettive (*D'Erchia*).[7]

Per quello che si riferisce al significato da attribuirsi a cotali elementi, tre sono le principali ipotesi affacciate dagli A. A.

1° Secondo alcuni (*Pacinotti*) le Mastzellen sarebbero cellule destinate ad inglobare, per fagocitismo, i granuli che esse contengono.

2° Secondo altri (*Ehrlich*) sarebbero cellule secretorie, aventi l'ufficio di trasformare materiali organici inassimilabili, in materiali assimilabili.

3° Per altri infine (*Poljakoff*) si tratterebbe di elementi che trovansi in pessime condizioni di vita, elementi destinati a morire.

Sulla prima questione non ho da portare alcun contributo; riguardo alla seconda, per dire quale delle tre ipotesi mi sembri la più accettabile, conviene che riassuma in breve quanto a me è stato dato di osservare.

Le Mastzellen sono presenti nella trachea di molti Vertebrati, ed ora assai numerose ora invece scarsissime.

Riguardo alla sede, in alcuni animali che hanno la trachea ad anelli completi, esse occupano quasi esclusivamente i segmenti interanulari situate in prossimità dei vasi sanguigni (*Lacerta muralis*, *L. viridis*, *Platydactylus muralis*, *Cistudo europaea*). Si noti la coincidenza che in questi Rettili non si trovano ghiandole e neppure sono riuscito a dimostrare cellule mucose fra le comuni cellule epiteliali. Ghiandole e cellule mucose si osservano invece in altri Rettili (*Anguis fragilis*, *Vipera aspis*), nei quali non ho potuto met-

---

[1] *Pacinotti.* – Intorno alle cellule granulose di *Ehrlich* (Mastzellen) – Giorn. d. R. Accad. di Medicina di Torino. An. 1891.

[2] *Ballowitz.* – Ueber das Vorkommen der *Ehrlich'* schen granulierten Zellen (Mastzellen) bei Winterschlafenden Sâugetieren – Anat. Anzeiger. Bd. 6. S. 135.

[3] *Westphal.* – Ueber Mastzellen – Inaug. Dissert. Berlin 1880.

[4] *Neumann.* – Ueber das Vorkommen der Sogenannten Mastzellen bei pathologischen Verânderungen des Gehirnes – In Virchow's Arch. 1870. Bd. 122, H. 2.

[5] *Ehrlich.* – Beiträge zur Kenntniss der granulierten Bindegewebszellen, und der eosinophilen Leukocyten – Arch. f. Anat. u. Physiol.; Phys. Abt. 1879.

[6] *Poljakoff.* – Beiträge zur mikroskopischen Anatomie u. Physiologie des lockeren Bindegewebes – Arch. f. Mikrosk. Anat. Bd. 45, H. 4, 1895.

[7] *D'Erchia.* – Beitrag zum Studium des Bindegewebes des Uterus während der puerperalen Rückbildung – Monatssch. f. Geburtshülfe u. Gynaekol. Bd. 5, H. 6.

Digitized by Google

tere in evidenza cellule granulose. Si aggiunga che la struttura di queste apparisce simile a quella delle cellule mucose quali si riscontrano nei due Rettili ultimamente ricordati.

In altri Vertebrati (Mammiferi) nei quali la trachea possiede anelli incompleti nella parete posteriore, le Mastzellen trovansi in maggior numero in questa parete; sono più scarse nei segmenti interanulari, più scarse ancora nel connettivo interposto fra epitelio e cartilagine. Questo fatto, abbastanza evidente nella Cavia ove le Mastzellen sono in numero stragrande e ove quindi più difficile riesce il confronto, è evidentissimo nel Topo, nel Riccio, nel Pipistrello. Ora, come metteremo più tardi in rilievo, tale è il modo esatto di comportarsi delle ghiandole.

Riguardo alla struttura delle Mastzellen mi limito a ricordare che mentre alcune sono così cariche di granuli da apparire omogenee, se si esaminano con ingrandimento non molto forte, altre ne contengono pochissimi, e si può osservarne qualcuna della quale il protoplasma si presenta omogeneo: fra questi estremi trovansi forme intermedie. Queste stesse modalità si riscontrano nelle cellule mucose.

Infine accennerò come le Mastzellen godano di molta mobilità, potendo anche attraversare l'epitelio per portarsi alla superficie libera degli organi.

Tali fatti, mi pare, ci permettono di allontanarci dall'ipotesi del *Poljakoff*, che le Mastzellen sieno cellule in cattive condizioni di vita e destinate a morire, perchè non si intenderebbe per qual ragione in un organo non se ne trovi una sola, mentre nello stesso organo di altri animali ve ne hanno in numero stragrande; per qual ragione dovrebbero esse occupare di preferenza un posto piuttosto che un altro, e via dicendo. Piuttosto mi sentirei inclinato ad ammettere, tenendo conto oltrechè del mio reperto anche di quanto è stato fatto rilevare da altri osservatori, che esse debbano ascriversi alla categoria delle cellule secretorie. Il ritrovarsi esse dove mancano cellule mucose, il mancare dove queste esistono, l'occupare di preferenza quei tratti che sono la sede prediletta delle ghiandole e delle cellule mucose, i tratti cioè ove maggiore è l'attività secretoria, sembrano parlare in favore di quella ipotesi. L'essere poi i granuli ora più numerosi ed ora meno, fino a mancare del tutto, starebbe ad indicare uno stadio funzionale diverso di queste cellule. Conforta tale opinione l'osservazione fatta da *D'Erchia* di Mastzellen adulte dal citoplasma delle quali erano fuoriusciti granuli che si diffondevano nei tessuti; esisterebbe analogia, come osserva l'A., fra questo fatto e gli ultimi momenti di qualunque secrezione cellulare, l'atto cioè della fuoriuscita dei prodotti di elaborazione del citoplasma.

Digitized by Google

Se infine consideriamo la identicità di reazione delle Mastzellen con quella della mucina, e la perfetta somiglianza di struttura fra esse e alcune cellule mucose, potrebbe ammettersi che il materiale che esse contengono e che sarebbe elaborato dalle cellule stesse, come viene anche da altri ammesso, e non assorbito dal di fuori per fagocitismo, come pensa *Pacinotti*, sia mucina o una sostanza analoga. Sono favorevoli a questa supposizione *Hoyer*[1] *Fiorentini*[2] ed altri. Questo materiale può ora essere riversato in seno ai tessuti, ora invece, quando le Mastzellen attraversano l'epitelio di rivestimento, alla superficie libera degli organi, ed in quest'ultimo caso sarebbe ancor più spiccata l'analogia della funzione fra cellule granulose e cellule mucose.

L'epitelio è cilindrico vibratile più o meno alto nelle 3 classi dei Vertebrati esaminate: solo in alcuni tratti può assumere una forma cubica molto bassa (Rettili). Disposto in uno strato unico negli Uccelli si trova invece ora semplice ora composto nei Rettili e nei Mammiferi. Contiene nel massimo numero di casi cellule mucose ora in maggiore ora in minor numero, ma sempre piuttosto abbondanti, ora sparse senz'ordine e intercalate fra le comuni cellule epiteliali, ora invece situate in punti determinati.

Rispetto alle ghiandole abbiamo da rilevare questi fatti. In tutti gli animali nei quali la trachea possiede anelli incompleti nella parete posteriore le ghiandole occupano di preferenza questa parete e quivi sono di maggior volume (Mammiferi, Rettili); altre volte poi occupano esclusivamente la parete in parola.

Vengono in seconda linea gli spazî interanulari i quali divengono la sede prediletta quando gli anelli sono completi.

Ricordiamo a questo proposito quanto abbiamo osservato nei Mammiferi come cioè le ghiandole occupino gli spazî ora ricordati continuandosi solo per breve tratto nel connettivo che sta fra epitelio e cartilagine: soltanto talora, quando lo strato del connettivo corrispondente alla maggior convessità degli anelli è molto largo, ivi pure si trovano, sebbene di volume minore e non costantemente. La trachea umana rientra in questa ultima categoria.

Il fatto è un po' meno evidente negli Uccelli. Non parlo di alcuni, come ad esempio la Quaglia, nei quali l'epitelio è liscio in corrispondenza degli anelli della fila interna, mentre presenta negli spazî interanulari o un rilievo o una insenatura profonda che alla lor volta risultano di varie insenature secondarie; e, poichè queste

---

[1] *Hoyer*. – loc. cit.

[2] *Fiorentini*. – Contributo allo studio delle Mastzellen nei tessuti fisiologici e patologici dell'utero – Ad. d. Associaz. medica lombarda. N.° 3. Milano 1895.

Digitized by Google

ultime non possono essere interpetrate altrimenti che come ghiandole, la regola enunciata non soffre eccezione. Ma anche in altri (Pollo, Piccione, Tacchina) nei quali le ghiandole si trovano sparse dappertutto uniformemente in apparenza, si dimostra mediante i tagli longitudinali che esse hanno il minimo sviluppo in corrispondenza degli anelli (sempre considerando quelli della fila interna), il massimo negli spazii interanulari, quindi rientrano essi pure nella regola. Che negli Uccelli non sia così spiccata questa tendenza delle ghiandole a svilupparsi là ove minore è la resistenza si intende se si pensa che in quelli mancano dei segmenti interanulari veri e propri: sappiamo infatti che nello spazio che rimane vuoto fra 2 anelli contigui della fila più interna si insinua più o meno un anello della fila più esterna.

Quanto ai Rettili fu dimostrato mediante le sezioni longitudinali che l'epitelio nei segmenti interanulari ha caratteri diversi dal rimanente, si tratta cioè di un epitelio cilindrico piuttosto alto, mentre quello che è situato in corrispondenza degli anelli si presenta cubico molto basso; non solo, ma il primo ora si solleva a forma di papilla (*Lacerta*), ora presenta un ispessimento che si approfonda nel connettivo sottostante (*Anguis fragilis*), ora una invaginazione nel connettivo medesimo (*Zamenis*). A ciò si aggiunga che nel connettivo sul quale riposa l'epitelio così differenziato si hanno sempre dei vasi sanguigni in numero maggiore o minore, ma sempre abbastanza voluminosi. Nessun dubbio, mi sembra, che nel caso dello *Zamenis* si possa interpretrare quella disposizione come uno dei modi più semplici di formazione delle ghiandole cioè come una invaginazione dell'epitelio. Si tratterebbe di una ghiandola tubulare semplice. Per l'*Anguis* l'ipotesi è forse più azzardata: un altro modo di formazione delle ghiandole sappiamo essere un ispessimento dell'epitelio, che forma come una gemma approfondantesi nel sottostante connettivo. Ora non potrebbe nel caso nostro trattarsi di un tentativo, chiamandolo pur così, di formazione ghiandolare? Non oso pronunziarmi rispetto alla *Lacerta* nella quale si dovrebbe parlare di una evaginazione dell'epitelio che costituirebbe una ghiandola. A ogni modo, e ritorno alla questione, l'epitelio così differenziato deve avere per lo meno un significato che si avvicina a quello di ghiandola, e anche in tal caso si vede che occupa precisamente i segmenti interanulari.

Quanto alla classe alla quale le ghiandole appartengono si trova la massima varietà senza rapporto alla classe o all'ordine più o meno elevato al quale appartiene l' animale. Sono in generale ghiandole mucose.

Digitized by Google

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

ac — anello cartilagineo
cg — cellule granulose
ci — cripta
cm cellule mucose
co, *c'o'*, *c''o''* — connettivo
cr — cresta
e, *e'*, *e''* — epitelio
fe — fibre elastiche
fel — fascio elastico longitudinale sotto-epiteliale
fl — follicolo linfatico
gh — ghiandola
ml — fibre muscolari liscie
ms — fibre muscolari striate
t — condotto escretore di ghiandola
te — tendini elastici
v — vaso sanguigno

Avvertenza. — Le figure 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 16, 17 e 23 vennero ritratte coll'embriografo di His da sezioni di pezzi fissati in alcool assoluto o in soluzione satura di sublimato corrosivo e colorite con Häm-Alaun o ematossilina di Ehrlich.

Fig. 1. Sezione longitudinale della trachea di *Lacerta muralis*: ingrandim. 112 diam.

Fig. 2. Sezione longitudinale condotta nella parete antero-laterale della trachea di *Anguis fragilis*: ingradim. 106 diam.

Fig. 3. Sezione trasversa condotta nella parete posteriore della trachea di *Vipera aspis*: ingrandim. 51 diam.

Fig. 4. Sezione longitudinale condotta nella parete antero-laterale della trachea di *Zamenis viridiflavus*: ingrandim. 70 diam.

Fig. 5. Sezione trasversa condotta nella parete posteriore (metà destra) della trachea di *Zamenis viridiflavus*: ingrandim. 27 diam.

Fig. 6. Sezione trasversa della trachea di *Gallus domesticus*: ingrandim. 65 diam.

Fig. 7. Sezione longitudinale della trachea di *Gallus domesticus*: ingrandim. 24 diam.

Digitized by Google

Fig. 8. Mucosa tracheale (sezione trasversa) di *Gallus domesticus*: fissazione in sublimato e coloraz. con ematossilina (Koristka, ob. 8, oc. 4).

Fig. 9. Mucosa tracheale (sezione trasversa) di *Gallus domesticus*: colorazione con tionina secondo il metodo di Hoyer (Koristka, ob. 8, oc. 3).

Fig. 10. Mucosa tracheale (sezione trasversa) di *Columba livia*: fissazione in sublimato e colorazione con ematossilina (Koristka, ob. 8, oc. 5).

Fig. 11. Mucosa tracheale (sezione trasversa) di *Turtur risorius*: colorazione con tionina secondo il metodo di Hoyer (Koristka, ob. 8, oc. 4).

Fig. 12. Sezione longitudinale della trachea di *Coturnix communis*: ingrandim. 44 diam.

Fig. 13. Sezione trasversa condotta nella parete posteriore (metà destra) della trachea di *Cavia cobaya*: colorazione con orceina: ingrandim. 76 diam.

Fig. 14. Estremo posteriore (sinistro) di un anello cartilagineo sezionato trasversalmente della trachea di *Cavia cobaya*, per dimostrare la penetrazione di alcune fibre dei tendini elastici entro la cartilagine: colorazione con orceina (Koristka, ob. 8, oc. 5).

Fig. 15. Mucosa tracheale (sezione trasversa) della trachea di *Cavia cobaya*: colorazione con tionina secondo il metodo di Hoyer (Koristka, ob. 8, oc. 4).

Fig. 16. Sezione trasversa condotta nella parete posteriore della trachea di *Ovis aries*: ingrandim. 11 diam.

Fig. 17. Sezione longitudinale condotta nella parete antero-laterale della trachea di *Vesperugo Kuhli*: ingrandim. 75 diam.

Fig. 18, 19, 21, 22. Epitelio di rivestimento della mucosa tracheale umana (sezione trasversa): colorazione con tionina secondo il metodo di Hoyer (Koristka, ob. 8, oc. 4, tubo aperto).

Fig. 20. Epitelio come sopra con lo sbocco di un condotto escretore di ghiandola (Koristka, ob. 8, oc. 3).

Fig. 23. Sezione longitudinale condotta nella parete antero-laterale della trachea di bambino neonato: ingrandim. 32 diam.

ERRATA-CORRIGE

A pag. 7, linea 1 *dove dice* « sezione della », *deve dire* « sezione trasversa della ».

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

S
662
M
22

PUBBLICAZIONI
DEL R. ISTITUTO DI STUDI SUPERIORI PRATICI E DI PERFEZIONAMENTO
IN FIRENZE
LABORATORIO DI PATOLOGIA GENERALE DIRETTO DAL PROF. A. LUSTIG

SUI PRIMI 175 CASI
DI
PESTE BUBBONICA
TRATTATI NEL 1898 IN BOMBAY
COL
Siero preparato nel Laboratorio di Patologia Generale di Firenze

Relazione con Tavole
DEI

Dott.ri G. GALEOTTI e G. POLVERINI

CON UNA PREFAZIONE DEL PROF. LUSTIG

FIRENZE
TIPOGRAFIA G. CARNESECCHI E FIGLI
PIAZZA D'ARNO

1898

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

PUBBLICAZIONI
DEL R. ISTITUTO DI STUDI SUPERIORI PRATICI E DI PERFEZIONAMENTO
IN FIRENZE
LABORATORIO DI PATOLOGIA GENERALE DIRETTO DAL PROF. A. LUSTIG

SUI PRIMI 175 CASI
DI
PESTE BUBBONICA
TRATTATI NEL 1898 IN BOMBAY
COL
Siero preparato nel Laboratorio di Patologia Generale di Firenze

Relazione con Tavole

DEI
Dott.ri G. GALEOTTI e G. POLVERINI

CON UNA PREFAZIONE DEL PROF. LUSTIG

FIRENZE
TIPOGRAFIA G. CARNESECCHI E FIGLI
PIAZZA D'ARNO
1898

Digitized by Google

Digitized by Google

INDICE

PREFAZIONE . . . . . Pag. VII
I. — Considerazioni preliminari 1
II. — Descrizione dei casi sottoposti alla cura sieroterapica 13
III. — Riassunto statistico dei resultati ottenuti 55
IV. — Differenze sul valore curativo dei varii sieri usati. 57
V. — Condizioni necessarie perchè la cura abbia esito favorevole . . 58
VI. — Dosi usate nel trattamento sieroterapico 64
VII. — Azione del siero sui diversi sistemi dell'organismo 65
A) Azione sulle condizioni generali e sul sistema nervoso degli ammalati 65
B) Azione sulla temperatura 66
C) Azione del siero sul sistema circolatorio. 68
D) Azione del siero sul sistema respiratorio 70
E) Azione del siero sui bubboni 70
F) Azione del siero sul decorso della malattia, sulle complicanze e sulla convalescenza 71
VIII. — Sul probabile meccanismo di azione del siero. 73
SFIGMOGRAMMI.
TAVOLE GRAFICHE.

ERRATA-CORRIGE

pag. 56 verso 39

invece di 92,96 % leggasi 82,96 %

Digitized by Google

Digitized by Google

PREFAZIONE

Nel mese di Giugno dell'anno in corso i Dottori Galeotti e Polverini mi mandarono la presente Relazione particolareggiata dei *primi 175 casi di peste bubbonica trattati nel 1898 negli ospedali di Bombay col siero* da me preparato nel laboratorio di patologia generale in Firenze.

Nel Luglio ottenni dal Consiglio Direttivo del nostro Istituto il permesso di stampare questa Relazione nelle pubblicazioni dell'Istituto, e appena ora, alla fine d'Ottobre, poterono ritornare dall'India le ultime bozze corrette dagli stessi estensori del Manoscritto.

Dal Giugno in là le esperienze col nostro siero continuarono a Bombay, sicchè non tarderà molto a comparire una successiva Relazione, che verrà più che a confermare i resultati precedenti, a dimostrare che il siero ricavato successivamente dai cavalli si mostrò di ancora maggior efficacia.

E quest'ultimo fatto dipende da varie cause: dalla maggior esperienza mia personale nella scelta de' cavalli adatti a tali ricerche; da alcune modificazioni da me fatte alla pratica vaccinale; e dalla conseguente più forte immunizzazione degli animali di esperimento; e da altre cause ancora.

Per togliere una serie di gravi inconvenienti che provengono dalla preparazione del siero in Paese immune dalla peste e a sì gran distanza dal centro dell'epidemia, visti i soddisfacenti

Digitized by Google

risultati ottenuti fin' ora esclusivamente da questo metodo curativo il Governo inglese d'accordo col Municipio di Bombay fondò in quella città un laboratorio per la preparazione del nostro siero.

Fra tre mesi il siero sarà pronto a Bombay ed io cesserò la produzione in Firenze, tanto più che dopo i casi disgraziati di Vienna, non potendo compiere certe riprove ed esperienze sugli animali, l'opera mia riescirebbe incompleta e mal sicura.

Sulle accennate modalità necessarie per la preparazione del siero terrò ampia parola nella successiva Relazione, che come ho detto contemplerà altre numerose esperienze sull'uomo.

Firenze, 25 Ottobre 1898.

Prof. A. Lustig.

Digitized by Google

I.

Considerazioni preliminari.

Il Prof. Lustig recatosi in India nell'estate del 1897 per esperimentare sugli ammalati di peste un siero curativo da lui preparato nel laboratorio di Patologia Generale dell'Università di Firenze, siero che, provato in antecedenza su varie specie di animali di squisita sensibilità al bacillo pestifero, erasi mostrato molto efficace, aveva ottenuto, quantunque non avesse potuto per varie ragioni provare su larga scala, dei resultati molto soddisfacenti ed incoraggianti. Tali resultati sono minutamente esposti in una relazione redatta dal Prof. Lustig e pubblicata a cura dell'Istituto di Studi Superiori in Firenze.[1] Gli ammalati di peste, da lui sottoposti alla sieroterapia, non furono molti, anche perchè non grande era la quantità di siero portata dall' Italia e per la ripugnanza che per questa cura avevano tanto gli ammalati, quanto le loro famiglie. Verso la fine del Settembre 1897 il Prof. Lustig ritornò in Italia. Cessata la stagione delle pioggie l'epidemia incominciò nuovamente in Bombay verso la seconda metà di Ottobre, diffondendosi rapidamente e superando in poco tempo per intensità l'epipidemia dell'anno precedente. La Municipalità di Bombay, giustamente preoccupata di tale cosa, per consiglio di medici autorevoli i quali rammentavano i buoni risultati ottenuti col siero italiano, incaricò verso la fine di Gennaio del corrente anno il Prof. Lustig

[1] A. Lustig, *Risultati delle ricerche fatte in India negli animali e nell'uomo intorno alla vaccinazione preventiva e alla sieroterapia contro la peste bubbonica* (Pubblicazione del R.° Istituto di Studi Superiori in Firenze. – Sezione Medicina e Chirurgia, 1897).

Digitized by Google

di preparare del siero in maggior quantità e di mandarlo a Bombay nel più breve tempo possibile.

Il laboratorio di patologia generale di Firenze non dispone di un Istituto sieroterapico, tuttavia al Prof. Lustig riuscì di provvedere, col concorso del Municipio di Bombay, l'occorrente per iniziare le vaccinazioni dei cavalli secondo il metodo già pubblicato e seguendo le norme dei precedenti, analoghi esperimenti.[1]

Da principio si sottoposero al trattamento 5 cavalli sani, esaminati ripetutamente dal capitano medico veterinario Dott. Garagnani, e che non mostrarono di reagire alle iniezioni di malleina: uno di questi venne in seguito scartato per essergli sopravvenuto dopo la terza vaccinazione, un ascesso nella regione corrispondente al punto d'inoculazione, e venne sostituito da un altro cavallo.

Dopo 30 giorni dalla prima vaccinazione, in seguito alle vive e ripetute premure che venivano fatte da Bombay, si procedette al salasso del primo cavallo, e, alla fine di Febbraio partimmo portando con noi il siero ricavato da questo animale. Il Prof. Lustig avvertiva contemporaneamente il Dott. Choksey, direttore dello Spedale Municipale, che questo primo siero, ottenuto da un cavallo non ancora fortemente immunizzato, era di debole attività.

Ogni settimana successiva, a mezzo della Compagnia Peninsulare, doveva essere fatta una nuova spedizione di siero. Al siero, quantunque raccolto sterilmente, furono aggiunte, per meglio conservarlo, delle piccole quantità di acido fenico (0,20 %), qualche volta del timolo (1, ‰); del resto anche il siero, mandato, per esperimento, senza aggiunta di antisettici, arrivò sempre in buone condizioni. La Compagnia Peninsulare gentilmente ci concesse di tenere, durante la traversata, la cassetta contenente il siero nella camera refrigerante, e noi crediamo che anche a ciò si debba molto se il siero arrivò in buone condizioni. Solo alla 2ª spedizione, non essendo ancora stati presi gli opportuni accordi, il siero, non tenuto nella camera refrigerante, arrivò sterile ma intorbidato.

Arrivati a Bombay il 10 Marzo, cominciammo le nostre esperienze all'*Arthur Road Hospital*, e trovammo, sia per parte dell'egregio Dott. Choksey, direttore dell'Ospedale, sia per parte di tutti gli altri medici assistenti, le più larghe facilitazioni. M.r Haffkine mise gentilmente a nostra disposizione il suo laboratorio, ed i Dottori Jassensky e Wigoura della Commissione russa ci aiutarono con i mezzi, di cui largamente disponevano, per le ricerche cliniche che abbiamo dovuto fare. A tutti questi esprimiamo i nostri ringraziamenti.

---

[1] Sulla vaccinazione dei cavalli e sul siero da loro ricavato ne terremo parola in seguito.

Digitized by Google

Nel giorno del nostro arrivo in Bombay trovammo la popolazione nativa in rivolta, a causa delle misure sanitarie messe in opera dalle autorità; anzi il giorno precedente l'*Arthur Road Hospital* era stato assalito dalla popolazione. Però, per le misure energiche prese, e per certe savie concessioni, essendo diminuito il fermento e non essendo molto il pericolo, cominciammo i nostri esperimenti nel giorno successivo.

Dovemmo subito constatare come, mentre l'intensità della epidemia non era molto rilevante, giacchè i casi non superavano i 170 o 180 al giorno (e certo in una città nelle condizioni igieniche di Bombay e con 900 mila abitanti circa, si sarebbe dovuto avere un numero giornaliero maggiore di colpiti, se l'epidemia fosse stata violenta) i singoli casi presentavano una gravità straordinaria.

Si sa come queste popolazioni, sia per il loro nutrimento, esclusivamente vegetale, sia per le cattive condizioni in cui si trovano, sono poco resistenti alle malattie in generale, e tanto meno ad una malattia terribile come la peste. La grande maggioranza degli ammalati che venivano, portati all'*Arthur Road Hospital*, erano Indù delle caste più basse, assai poveri, e che si trovavano quindi in condizioni peggiori per resistere al male. Giacchè, senza parlare degli Europei, che venivano attaccati non molto frequentemente, e tra cui si contavano parecchie guarigioni, i Parsi e i Maomettani, che formano una buona parte della popolazione di Bombay, e si nutriscono in generale differentemente dagli Indù, sono molto più resistenti, e la percentuale delle morti per peste è fra essi molto più bassa non solo, ma la malattia presenta spesso anche fino da principio un carattere più mite. Ci trovammo adunque da questo lato in condizioni sfavorevoli, ma, essendo l'*Arthur Road Hospital* l'Ospedale Municipale, ed essendo venuti a Bombay per invito della Municipalità, non potevamo subito in principio recarci altrove. L'altro Ospedale di *Parel,* per riguardo alla qualità dei malati si trovava forse in condizioni peggiori dell'*Arthur Road*, ed aveva su questo lo svantaggio della maggiore distanza dal centro (7 chilometri circa).

Cominciammo quindi le nostre esperienze di sieroterapia all'*Arthur Road Hospital.* Il siero che avevamo portato con noi dall'Italia fu messo in una apposita cassetta contenente del ghiaccio, che veniva di tempo in tempo rinnovato; e si mantenne così sempre ottimo per le iniezioni. Per quanto riguardava la scelta degli ammalati, noi ci rimettemmo completamente al Dott. Choksey, il quale ci indicava i casi da iniettare. Non tenemmo casi di controllo, reputando che, se il metodo dei controlli può servire quando si opera su un vasto numero di ammalati, ha ben poco valore se esiguo è il numero dei casi presi in osservazione. Ora noi sul principio non

Digitized by Google

sapevamo di quanto siero avremmo potuto disporre, quanto tempo saremmo dovuti restare in Bombay, se l'epidemia sarebbe durata a lungo, e d'altra parte, non eravamo in grado, sul principio, di assicurarci che il malato iniettato e quello di controllo fossero pressochè nelle identiche condizioni generali. Per queste ragioni, e considerando che l'osservazione clinica diretta dell'ammalato avrebbe avuto molto più valore del metodo comparativo, e che, per quanto alle statistiche dei malati non iniettati, potevamo servirci della statistica generale, che, per essere fatta su un gran numero di casi offriva dei dati molto attendibili, fummo d'accordo *di iniettare i malati a caso,* secondo la loro ammissione; e nei giorni in cui il numero delle ammissioni fosse rilevante, preferire quelli che erano malati da un minor numero di giorni, pensando, anche a priori, che in tali casi meglio si potesse esplicare l'efficacia del siero.

Dobbiamo confessare che nei primi due o tre giorni ci sentimmo assolutamente scoraggiati, constatando in quali condizioni si trovavano gli ammalati portati all'Ospedale. In massima parte essi erano pressochè moribondi; moltissimi erano i morti nel primo giorno della loro ammissione, molti quelli morti dopo un'ora o due; in quasi tutti poi la malattia datava da sei, sette, od otto giorni. E la ragione di ciò stava in questo. Gli Indiani, non volendo assolutamente, per superstizione religiosa, farsi curare negli Ospedali, l'autorità si trovò costretta ad ordinare delle visite domiciliari forzate, e ad inviare i malati agli Ospedali accompagnati dai soldati. Quindi ognuno cercava di tenere celata la propria malattia sul principio, se i sintomi erano non molto gravi, e veniva ricoverato all'Ospedale, solo quando la malattia aveva fatto progressi, e quando la polizia entrava in casa del malato. E all'*Arthur Road*, Spedale Municipale, venivano appunto inviati i casi trovati in queste visite. In seguito, durando il fermento popolare per le visite domiciliari, fu abolita tale disposizione. Diminuì allora nell'Ospedale il numero dei malati, e continuarono a venirci solo quelli, i quali, dopo essere stati trattati con tutti i metodi empirici in uso presso i medici locali, si decidevano poi quando erano quasi moribondi. Naturalmente vi erano delle eccezioni, ma, in generale, i casi, anche nei primi giorni, erano molto gravi. La mortalità generale *dal 10 al 31 Marzo fu del 95,82 %.* [1]

Dovemmo quindi incominciare le esperienze su questi ammalati, ed i resultati, dapprima, non furono molto soddisfacenti, quantunque avessimo potuto osservare dei fatti, che ci rassicuravano e che ci incoraggiavano a proseguire. In seguito però cominciammo a far pratica con gli ammalati, a conoscerli, e così potemmo fare

[1] Vedi Bollettino: *Bombay Gazette.* 1898.

Digitized by Google

escludere dal numero degli iniettati, quelli pressochè moribondi e sui quali era impossibile avere la minima speranza, seguitando sempre però a trattare malati con temperature iperpirettiche, con un numero di pulsazioni in generale superiore a 130, con delirio, e in tutto l'insieme in stato molto grave. I medici locali si persuasero di questa cosa, avendo noi loro spiegato che il siero, per quanto grande potesse essere stata la sua efficacia, non poteva fare dei miracoli, e far risuscitare i moribondi.

In seguito i resultati, sia per queste ragioni, sia per aver ottenuto via via delle qualità di siero più attivo, perchè ricavato da cavalli più fortemente immunizzati, si modificarono moltissimo, e di ciò verrà parlato più tardi minutamente.

Per le iniezioni abbiamo adoprato le siringhe Roux della capacità di 20 ctm^3; queste siringhe noi abbiamo trovate eccellenti sotto ogni rapporto. Dopo usate, invece di riporle nella loro custodia, le abbiamo tenute continuamente in una soluzione di acido fenico al 5 %. Avanti di praticare le iniezioni sottocutanee, lavavamo accuratamente la pelle con sapone, ètere, sublimato; preferendo, per il luogo delle iniezioni, la regione esterna delle coscie, o il braccio. Abbiamo evitato la regione addominale, per scongiurare degli inconvenienti. Finita l'iniezione, abbiamo chiusa la soluzione di continuo, fatta dall'ago, un po' grosso, con del cotone imbevuto di collodione. Per quanto sia stato grande il numero delle iniezioni praticate da noi, *non abbiamo avuto giammai complicazioni:* nè ascessi, nè edema, nè dolore, nè alcun altro sintomo di reazione locale. Anche senza praticare il massaggio, il siero veniva sempre assorbito in breve tempo. In qualche caso per, ragioni speciali, abbiamo dovuto praticare fino a quattro o cinque iniezioni nella stessa coscia senza nessun inconveniente. Una sola volta, in una bambina, abbiamo veduto seguire all'iniezione, senza che altre cause potessero essere sospettate, una orticaria diffusa, accompagnata da alta temperatura; il tutto sparì in un giorno e mezzo e la bambina guarì poi perfettamente. Per riguardo al numero delle iniezioni, al tempo, ed alla quantità di siero iniettato, non abbiamo seguito una regola fissa, ma ci siamo regolati a seconda del bisogno e delle condizioni dell'ammalato.

In tutti i casi però, se si eccettuano quelli in cui la morte è avvenuta al 1° giorno, si sono fatte, per lo meno, 3 o 4 iniezioni, la prima generalmente di 20 c. c., le successive di 15 o di 10 c. c., Mai si sono fatte più di due iniezioni in un sol giorno, e, quasi sempre, alla distanza di 5 o 6 ore l'una dall'altra. E per la dose di siero da iniettare, ci è servita anche di regola, come è naturale, l'età, la costituzione ed il sesso del malato. In due casi gravi abbiamo praticato anche le iniezioni endovenose, senza poter consta-

Digitized by Google

tare in esse un' efficacia superiore alle iniezioni sottocutanee; non abbiamo moltiplicato gli esperimenti, perchè, per varie ragioni, non potevamo usare la scrupolosa antisepsi, indispensabile in queste iniezioni. Pure in due casi abbiamo fatto iniezioni parenchimali nel bubbone, ma i resultati ottenuti non sono stati tali da incoraggirci a proseguire con queste iniezioni, le quali, d'altra parte, hanno lo svantaggio di essere dolorosissime. Negli ammalati, nei quali, dopo le prime tre o quattro iniezioni, si era avuto un notevole miglioramento dei sintomi fino alla scomparsa della febbre, ed in cui in seguito, per sopraggiunte complicazioni la temperatura cresceva di nuovo, abbiamo nei primi giorni, in via d'esperimento, tentate nuovamente le iniezioni, ma, vistane la inutilità, in seguito le abbiamo in tali casi tralasciate.

Naturalmente abbiamo cercato di seguire e di sorvegliare i nostri ammalati il più scrupolosamente possibile, recandoci, nonostante che il tragitto fosse lungo e disagioso, due volte al giorno sia all' *Arthur Road Hospital*, sia negli altri ospedali dove avevamo eventualmente malati in cura. Riguardo alla cura concomitante, alla cura ausiliaria, sulla quale noi non potevamo influire, dobbiamo fare qualche osservazione, che può riuscire a spiegare varii fatti. Premettiamo che con questo non vogliamo fare nessun carico agli egregi medici curanti, i quali fanno tutto quello che è loro possibile, e mettono nella cura degli ammalati tutto il loro zelo e tutta la loro opera intelligente. Nonostante, sia per il numero enorme degli ammalati, sia per la superstizione di questi e delle loro famiglie, sia per il modo con cui sono costruiti ed ordinati gli ospedali, è impossibile che siano ovviati totalmente gli inconvenienti, che abbiamo dovuto constatare. Non tutte le forme di peste sono uguali, non tutte decorrono egualmente, varie sono le complicanze che si possono presentare, e, per rendersi conto di tutto ciò il direttore dell'Ospedale, che avrà uno o due assistenti, dovrebbe esaminare accuratamente due volte il giorno ad uno per uno circa duecento ammalati, esaminarne le orine, e fare tutti gli esami clinici complementari occorrenti: cosa questa umanamente impossibile. Nelle Cliniche e negli Ospedali di Europa noi vediamo che, per ottener questo e per un numero molto minore di ammalati, occorrono dei numerosi assistenti; e non sempre si può arrivare ad esser completi. È quindi per queste ragioni che, spesso, ammalati con estrema debolezza cardiaca non vengono aiutati, come dovrebbero, con eccitanti, specialmente per iniezioni; è per questo che malati deliranti sono legati mani e piedi ai loro letti, e restano obbligati nella identica posizione supina, senza potersi muovere, anche per cinque o sei giorni, favorendosi così, data l'estrema debolezza cardiaca, dei fenomeni polmonari da stasi, che talvolta sono letali. L'unica cura

Digitized by Google

adottata è la somministrazione, fatta a tutti indistintamente, di una « Plague mixture » nella quale, insieme a molti altri medicamenti, entrano a far parte la stricnina e sostanze alcooliche. Localmente, sul bubbone, si pone il ghiaccio fino dal principio, però si seguita a tenervelo applicato anche quando vi è distintamente la suppurazione. Raramente, anche nelle alte temperature, si usa di fare la spugnatura o l' impacco freddo, in qualche caso in cui, dietro nostro consiglio, si è ricorso a questo metodo di cura, abbiamo visto seguirne resultati molto buoni. Per quanto riguarda il cibo, gli Indiani per religione non mangiano carne, rifiutano il brodo, e male si adattano al latte. È per questo che, quando è passato il periodo acutissimo della malattia, pur persistendo ancora la febbre, al latte, mal tollerato, viene sostituito il *Curry*, cibo nazionale, fatto di riso cotto nell'acqua e condito con una droga acutissima, che si chiama appunto *Curry*. Così vengono alimentati anche gli ammalati, che, come spesso si può constatare, hanno albumina nelle orine, e noi crediamo che in parte a ciò debbano ascriversi le non rare morti per uremia che avvengono quindici o venti giorni dopo che i fenomeni acuti della primitiva infezione sono del tutto spariti. Ma anche su questo i medici sono impotenti, perchè, se imponessero per lungo tempo o il latte o un cibo meno irritante che il *Curry*, correrebbero il rischio di vedere i loro ammalati morir di fame. L'apertura del bubbone, affidata quasi sempre agli assistenti più bassi, non viene, in generale, eseguita scrupolosamente, sia per riguardo al tempo, sia per riguardo al modo col quale viene eseguita l'operazione. Non si seguono affatto le regole antisettiche, non si disinfetta nemmeno la pelle; dentro all'apertura si suol mettere della stoppa, generalmente senza averla previamente immersa in una soluzione qualunque disinfettante, neppure le mani e gli strumenti chirurgici adoperati vengono disinfettati; così qualche volta dopo l'apertura del bubbone si vede la febbre crescere notevolmente. Il bubbone viene aperto quasi sempre molto tardi, spesso quando il pus sta per farsi da se stesso strada all'esterno, e quindi s'iniziano delle febbri, certamente d'origine piemica, che talvolta sussistono, e a lungo, anche dopo l'apertura del bubbone, e queste esauriscono completamente l'ammalato, il quale dimagra sino a diventare uno scheletro, e muore poi per marasmo. Ed anche agli ammalati da noi iniettati non fu usato un trattamento diverso. Teniamo a ripetere che gli inconvenienti sopra esposti non si verificano di regola sempre, ma non sono certamente infrequenti. Noi, che eravamo ospiti nell' Ospedale, ci dovevamo limitare, come ben si comprende, a fare le iniezioni nei casi scelti e non potevamo affatto interloquire sul resto.

Digitized by Google

Verso la fine di Aprile, essendo l'epidemia diminuita sensibilmente, ed essendo relativamente pochi i casi di peste, che giornalmente venivano ricoverati all'*Arthur Road Hospital*, per potere rimettere alla Municipalità un rapporto, come essa giustamente esigeva, fondato su un maggior numero di casi, mediante l'intromissione dell'egregio Dott. Weir, capo del *Health Department* e col gentile consentimento del Dottor Clemow e del Dott. Thomas, direttore l'uno dell'Ospedale *Parel* e l'altro dell'Ospedale *Mahratta*, ci recammo in questi due Ospedali per completare le nostre esperienze.

Quantunque l'epidemia fosse sul declinare, i casi singoli erano aumentati di gravità, e questo specialmente a *Parel*, dove in una notte essendo stati portati 14 ammalati, ne trovammo al mattino solo due viventi e quasi moribondi. Questo fatto del presentarsi di casi gravi anche sul finire dell'epidemia, era stato pure osservato l'anno scorso dal Prof. Lustig, che ne fa menzione nella sua memoria.

In questi Ospedali abbiamo tenuto anche malati di controllo, cercando che le condizioni di questi e quelle dei malati da iniettare fossero identiche. Generalmente erano i medici direttori che sceglievano i casi da iniettare e quelli da lasciarsi per controllo, *e nessun caso fu iniettato senza il loro permesso.* I resultati, come verrà poi esposto in modo particolareggiato, furono peggiori all'Ospedale di *Parel* mentre furono molto soddisfacenti all'Ospedale *Mahratta*. Bisogna notare che il *Parel Hospital*, situato molto distante dalla città, raccoglie generalmente i malati delle classi più povere e peggio nutrite, dei distretti *Mahim, Dadar*, (*Worli*). Ed i casi trattati qui furono pochi, perchè l'Ospedale fu chiuso ai primi del mese di Maggio. Contemporaneamente il Dott. Choksey continuava all'*Arthur Road Hospital* le iniezioni, mentre ciascuno di noi era occupato negli altri Ospedali, e, visto il numero scarso degli ammalati, per poter fare una statistica su un numero maggiore di casi, egli iniettò indistintamente tutti i ricoverati, anche quelli che si trovavano in condizioni disperate (uno di questi infermi iniettati morì mezz'ora dopo l'iniezione). *Insistiamo su questi particolari perchè c'interessa di far notare che furono iniettati malati di tutte le specie, in condizioni diverse, senza che fossero stati scelti.* Lo stesso Dott. Choksey, nel rapporto da lui rimesso alla Municipalità, *conviene, che almeno 25 degli iniettati erano moribondi, e di tali non tiene nemmeno conto nella sua statistica.* Del resto le condizioni, in cui questi ammalati si trovavano, saranno esposte nella parte descrittiva dei singoli casi.

Abbiamo anche cercato, nei limiti che ci erano concessi dagli esigui mezzi di cui disponevamo, di completare l'osservazione di molti malati con degli esami clinici di laboratorio. Abbiamo così

Digitized by Google

esaminato l'orina in quei pochi casi in cui ci fu dato di poterla raccogliere, ed anche in questi casi gli esami si ridussero ad investigazioni sommarie. Per l'esame bacteriologico del sangue, nei primi giorni in cui non disponevamo nè di termostato nè di terreni di cultura, ci dovemmo limitare al semplice esame microscopico; in seguito l'esame usando i soliti metodi fu fatto per seminagione su agar. Avendo portato con noi un apparecchio Thomas-Zeiss, in qualche caso abbiamo fatto anche la conta dei globuli, avanti e dopo l'iniezione. Nè sono stati tralasciati, in quei casi in cui potevano avere un interesse diretto, gli esami degli sputi, e delle feci. Abbiamo anche fatto l'esame comparativo dell'estratto del bubbone avanti e dopo l'iniezione del siero, sia con l'esame microscopico diretto, sia per mezzo di culture, la virulenza delle quali fu stata poi provata nei ratti. L'esame batteriologico è stato pure praticato in qualche caso, quando si procedeva all'incisione del bubbone suppurato. Questi esami generalmente non sono stati diretti allo scopo di confermare la diagnosi di peste, giacchè, in tempo di epidemia, e con i sintomi caratteristici che la malattia offre, tale diagnosi si può fare facilmente e con sicurezza, anche solo con un esame sommario dell'ammalato, ma solo perchè a noi premeva mettere in evidenza dei fatti, che poi esporremo. Con cura maggiore ci siamo occupati dell'esame del polso, prendendone il tracciato sfigmografico in un gran numero di casi.[1]

Tutti questi esami non furono sempre condotti, e certo non per mancanza di volontà da parte nostra, con la necessaria completezza. Ciò si deve in massima parte a non avere noi avuto il Laboratorio annesso all'Ospedale, ma da questo molto distante, al fatto che per molteplici ragioni l'Ospedale mal si prestava a certi esami, e questo specialmente sul principio, ed anche perchè, non avendo ancora fatto pratica con la malattia, erravamo un po' nella prognosi, rimettendo al domani un esame importante, mentre il domani trovavamo l'ammalato morto. Inoltre, le ricerche scientifiche in India non possono essere complete e condotte con lo scrupolo e col rigore che sono possibili nei nostri laboratorii in Europa, giacchè tutto quà, specialmente quello che può riguardare la scienza medica, ha ancora molto d'impreparazione. E di questo, crediamo, si saranno convinti tutti i medici delle varie commissioni, inviate dai governi Europei per studiare la peste in India. Sono note le grandi difficoltà che quà s'incontrano, e per superstizione religiosa e per altre ragioni, a praticare delle necroscopie;[2] anche

---

[1] Vedi: *La Settimana medica dello Sperimentale, 1898.*

[2] Vedi: Lustig, *Risultati delle ricerche fatte in India*, ecc. *Nuova Antologia* e *Rivista d'Igiene* ecc. 1897.

Digitized by Google

noi, in qualche caso in cui il reperto necroscopico ci avrebbe potuto fornire qualche dato utile per le nostre osservazioni, abbiamo tentato di farne, ma ci è sempre riuscito impossibile.

Avanti di por fine a queste considerazioni d'indole generale, crediamo opportuno aggiungere sommariamente dei dati epidemiologici per mostrare in che modo, e con quale intensità si è svolta l'epidemia di peste quest'anno in Bombay.

Nel Giugno 1897, col cominciare della stagione delle pioggie, la peste, che aveva infierito nei mesi antecedenti, cominciò a scomparire sotto la forma epidemica, rimanendo in forma endemica. Si avevano solo da cinque a dieci casi al giorno, sparsi ora quà ora là per i varii quartieri di Bombay. Questo dai primi di Giugno fino verso la metà di Ottobre. Nella seconda quindicina di questo mese però, si può dire che si avesse il cominciamento della nuova epidemia; si contarono infatti circa 200 casi di peste, e questi quasi completamente limitati a due soli quartieri della città. Nel mese di Novembre gli attaccati dalla peste furono 412, nel Dicembre 662, e così in proporzione sempre crescente fino al Marzo, in cui si ebbe il numero massimo di 6025 casi. Nel mese di Aprile l'epidemia cominciò a declinare; i casi furono solo 2677, nel Maggio scesero al numero di 945. Ora in Giugno, specialmente dal giorno 8, in cui cominciò la pioggia, i casi sono ridotti a nove o dieci al giorno; casi anche questi, che, come l'anno passato si hanno sporadicamente quà e là nei varii quartieri. Le forme cliniche della peste in quest'anno hanno presentato un carattere di eccezionale gravità, e la mortalità ha raggiunto una cifra altissima. Abbiamo accennato come dal giorno del nostro arrivo (10 marzo) fino al 31 Marzo la *mortalità fosse stata del 95,82 %* essendosi verificati 4578 decessi sopra 4777 colpiti. Nell'Aprile la percentuale della mortalità discese all'82,10 % (2224 morti sopra 2677 colpiti). Bisogna però considerare che nel computo di questa mortalità è compresa tutta la popolazione, e quindi anche gli Europei, gli Euragiani, i Persi, gli Indiani delle alte caste, ecc., fra i quali tutti la mortalità è molto più bassa che fra gli Indiani delle caste basse, che formavano il maggior contingente degli ammalati ricoverati negli Ospedali, nei quali abbiamo fatte le nostre esperienze. Nel Maggio la mortalità diminuì ancora un poco, riducendosi al 73,33 % (693 morti sopra 945 casi). Questo fatto non corrisponde con quello che è stato da noi sicuramente rilevato, che cioè i malati di peste si son mantenuti, durante questo periodo di circa tre mesi, sempre della stessa gravità. La cosa crediamo si debba spiegare col fatto, da noi osservato spesso negli Ospedali, specialmente nella seconda metà di Maggio, che cioè qualunque malato di febbre proveniente da qualsiasi causa, per la paura, che sempre esisteva, della epi-

Digitized by Google

demia, veniva inviato all'Ospedale con diagnosi di peste. E su queste prime diagnosi venivano redatti i bollettini Municipali, i quali riportavano perciò cifre inesatte per riguardo al numero degli attaccati, e cifre esatte invece pel numero dei morti per peste; giacchè queste cifre si formulavano sui rapporti dei Direttori degli Ospedali. Da ciò ne è venuta la diminuzione nella percentuale della mortalità. Per maggiori ragguagli sulla epidemia, rimandiamo all'altro nostro lavoro,[1] ora in via di pubblicazione, in cui tutto l'andamento di essa è svolto più ampiamente e con maggior numero di dati.

II.

Descrizione dei casi sottoposti alla cura sieroterapica.

Esporremo ora sommariamente le osservazioni cliniche fatte sopra un buon numero degli ammalati sottoposti al trattamento sieroterapico, repartendo i diversi casi in serie a seconda della qualità del siero adoperato.

Faremo precedere; per ogni serie, una brevissima descrizione del trattamento subito dal cavallo che fornì il siero.

Serie I (Cavallo 1° — 1° salasso).

Il siero usato in questa serie d'esperimenti proveniva da una cavalla (N.° 1) di 10 anni, in cui si cominciarono le vaccinazioni il 26 gennaio 1898 iniettando 15 centigr. di sostanza attiva. Il 3 febbraio fu fatta una seconda vaccinazione con 25 centigr., il 10 febbr. una terza con 48 centigr. e il 27 febbr. una quarta con 47 centigr. Il 24 febbr. fu fatto il 1° salasso, avendo il cavallo ricevuto una quantità totale di gr. 1,35 di sostanza attiva.

Ripetiamo: nonostante che noi sapessimo che questo siero non avrebbe certamente avuto un buon effetto, perchè il cavallo n.° 1

[1] G. Galeotti e G. Polverini, *Sulla recrudescenza della epidemia di peste in Bombay durante l'anno 1897-98.* Rosenberg e Sellier, Torino, 1898.

Digitized by Google

non era ancora sufficientemente immunizzato, pure, dietro le vive premure della Municipalità di Bombay, noi dovemmo partire con questo. I casi trattati furono 24, e di questi 18 morirono e soli 6 guarirono. E, dati questi resultati, non crediamo utile di fermarci a descrivere minutamente caso per caso, solo sommariamente ci limiteremo a mettere in rilievo le condizioni, in cui si trovavano una parte di questi ammalati, e ad accennare a quei pochi resultati soddisfacenti, che ci vennero dall'osservazione clinica, resultati che c' incitarono a proseguire le nostre iniezioni.

N. 2107. Sagajee Luxman di 25 anni, Indù, operaio. Di costituzione non molto robusta, malato da due giorni, con grosso bubbone femorale sinistro, e larga infiltrazione circostante. Temperatura 104,7° Fahr.[1] (40,5° C.) Resp. 30, puls. 130. Il polso non si sente più alla radiale, bisogna ricercarlo all'omerale. L'ammalato è in delirio. Viene iniettato in queste condizioni, al mattino, con 20 c. c. di siero alla parte esterna della coscia sinistra. Alla sera la temperatura è già cominciata a discendere; nella mattina seguente, alle ore 6 ant., la temperatura è discesa a 99°. Le condizioni generali però, sia riguardo al sistema nervoso, sia riguardo al sistema circolatorio sono invariate. La temperatura comincia a risalire alle ore 8, e circa alle 11 è a 103,2°. Vien fatta una nuova iniezione di 15 c. c., e nel pomeriggio la temperatura discende di nuovo di qualche grado, ma le condizioni peggiorano. In seguito rinunziamo ad ulteriori iniezioni di siero, ci limitiamo ad iniezioni eccitanti. Il malato resiste ancora per due giorni, e poi muore in collasso.

---

[1] Per maggior comodità del lettore poniamo questa tabella comparativa fra le temperature *Fahrenheit* e le temperature *Celsius*.

Fahr.		C.
96	=	35, 5
97	=	36, 1
98	=	36, 6
98,6	=	37
99	=	37, 2
100	=	37, 7
101	=	38, 3
102	=	38, 9
103	=	39, 4
104	=	40
105	=	40, 6
106	=	41, 1
107	=	41, 7
108	=	42, 2

Digitized by Google

N. 2138. Iugunatti Kanoo, di 75 anni, Indú. Uomo in pessime condizioni di nutrizione generale, segni evidenti di ateromasia diffusa, emfisema polmonare; diametro trasverso del cuore aumentato di circa 2 ctm. Semi delirante. Temp. 102,2°, Resp. 35, pulsaz. 124: polso con frequenti intermittenze. Il bubbone, abbastanza grosso e dolente, si trova nella regione inguinale di sinistra. Quantunque la malattia dati già da quattro giorni, s'inietta l'infermo con 20 c. c. Non avendo però nessun resultato, e credendo imminente l'esito letale, desistiamo dal praticare una seconda iniezione. Dopo 2 giorni, vedendo che l'ammalato persiste pressochè nelle identiche condizioni, a scopo di semplice tentativo, viene fatta una seconda iniezione di 10, cc. rimasta anche questa senza resultato. Dopo altri due giorni la temperatura sale a 104,2°, le respiraz. a 46, e le pulsaz. a 140 (sempre con intermittenze), e l'ammalato muore in queste condizioni. Il delirio non è mai cessato.

N. 2245. Juga Rama di anni 12, Indú, studente. Bambino scarno, in condizioni generali di nutrizione deficientissime, al 3° giorno di malattia. Cosciente. Temp. 105,7°, resp. 50, pulsaz. 158, polso piccolissimo. Da un esame accurato non si rileva che una lieve differenza di risonanza fra i due apici polmonari, essendovi lieve ipofonesi a sinistra. Niente d'interessante all'ascoltazione. Diametro trasverso del cuore un po' aumentato. Addome teso, poco trattabile. Diarrea, (6, 7 scariche al giorno): feci bianco-giallastre con qualche fiocchetto bianco commisto. All'esame microscopico presenza in esse del bacillo della peste. Bubbone piuttosto piccolo, duro, non molto dolente, situato alla regione femoro-inguinale destra. Al mattino del 3° giorno di malattia si fa una iniezione di 10 c. c. di siero. Dopo circa sei o sette ore la temperatura è già scesa a 102,4, le puls. 168, le respiraz. 40. Si fa una nuova iniezione di 5 c. c., ed al mattino seguente troviamo la temperatura normale (98,6); le respiraz. ed il polso però si mantengono sempre molto frequenti. Si rinnova un'altra iniezione di 5 c. c. Nel pomeriggio però, mentre la temperatura tende a risalire, le condizioni generali, quantunque gravi, non sono certamente peggiorate; la diarrea, con i soliti caratteri, è sempre insistente. Alle 1 ant. il bambino quasi improvvisamente muore. L'andamento della temperatura, da cui risulta evidente l'efficacia antipiretica del siero, è ancor meglio dimostrata dalla Tabella N. I.

N. 2135. Giovanotto maomettano, robustissimo, con bubbone ascellare e larga infiltrazione, delirante, con 103° di temperatura,

Digitized by Google

124 pulsazioni, 42 respiraz. polso impalpabile. L'infermo è quasi moribondo quando viene iniettato alle 11 ant. con 20 c. c. di siero, e alle 1,30 pom. muore.

N. 2185. Altro giovane Indù di 20 anni, pure con bubbone ascellare, delirante; temp. 103,2° polso filiforme. Viene anch'esso iniettato con 20 c. c. alle 11 ant. Nel pomeriggio a ore 3 ½ viene fatta una seconda iniezione di 15 c. c. e due ore dopo il malato muore.

N. 2269. Giovane di 20 anni, Indù. Bubbone ascellare destro con infiltrazione. Congiuntive fortemente iniettate. Delirio agitatissimo. Temp. 106° (41,3°) una temperatura eccezionale, come quasi mai si ha luogo di riscontrare. Puls. 144, resp. 50. Si pratica una sola iniezione alle 5 pomeridiane, senza che, naturalmente, l'ammalato ne risenta effetto alcuno. Nel mattino seguente muore.

Altri 3 o 4 casi, in questa serie, furono iniettati pressochè nelle identiche condizioni dei precedenti, e senza che noi avessimo nessuna speranza su di essi. Le ragioni di ciò sono state già esposte. Per non ripeterci, non c'intratterremo su questi casi, i quali, d'altra parte, all'infuori dello stato di eccezionale gravità, in cui si trovavano, non offrivano niente altro, che fosse degno di nota.

N. 2156. Sagoo Kondoo, operaio di 30 anni, Indù. Uomo non molto robusto, in condizioni generali di nutrizione non molto buone. Pur non essendo completamente in delirio, è molto agitato, le congiuntive sono fortemente iniettate, la lingua, patinosa nel centro, è rosseggiante ai bordi. Temp. 102°, res. 38 puls. 124, polso piccolo, regolare, facilmente compressibile. Non vi sono complicazioni. Ha due bubboni, situati alla regione inguinale di ciascun lato, quello di sinistra è molto più grosso ed ha all'intorno una estesa infiltrazione. Lieve albuminuria. Nonostante che sia al quarto giorno di malattia, viene iniettato con una dose di 20 c. c. di siero al mattino. Nel pomeriggio viene ripetuta una iniezione di 15 c. c., la temperatura è già scesa di un grado. Al mattino seguente troviamo le condizioni generali immutate, il polso sempre debole; solo è diminuita notevolmente l'agitazione. Si ripete quindi una nuova iniezione di 10 c. c. e, nelle ore pomeridiane, la temperatura è normale, il polso valido, il malato è pienamente cosciente; in complesso si

Digitized by Google

ha un notevole miglioramento. Il giorno seguente, pur persistendo sempre soddisfacenti le condizioni generali, la temperatura tende a risalire (100,7°), e perciò si pratica una ultima iniezione di 10 c. c., dopo la quale la temperatura, salvo qualche piccola oscillazione, si mantiene normale e l'ammalato può considerarsi in piena convalescenza. Solo sette giorni dopo l'ultima iniezione, e al 12° giorno di malattia si ha di nuovo l'insorgenza della febbre a tipo remittente, con forti remittenze al mattino (4, 5 gradi), febbre data evidentemente dalla suppurazione dei bubboni. Dopo sei o sette giorni di questa febbre, si fa finalmente l'incisione delle raccolte purulente, la febbre cade, e dopo altri 9 giorni, al 26° giorno circa di malattia, l'ammalato viene licenziato dall' Ospedale completamente guarito.

N. 2171. Jughbir Bidan, operaio di 20 anni, Indù. Uomo robusto, in buonissime condizioni di nutrizione generale; masse muscolari bene sviluppate. Malato da cinque giorni: si trova in condizioni abbastanza gravi. Completamente delirante, molto agitato, ha 104,2 di temperatura, 40 respiraz. e 156 pulsaz., polso debolissimo. Di notevole, oltre questo, vi sono due bubboni situati anche questi ciascuno ad una regione inguinale, ed un rilevante tumore di milza. Albumina nelle orine, senza cilindri nel sedimento. La prima iniezione di 20 c. c. viene praticata al mattino del 5° giorno di malattia; nelle ore pomeridiane si ripete una iniezione di 15 c. c., e al mattino del giorno seguente, la temperatura è scesa a 100° gradi, le pulsazioni sono 120, le respiraz. 30, il delirio è quasi cessato il polso è più pieno. Si fa una nuova iniezione di 15 c. c. Il giorno seguente le pulsazioni sono appena 100, le respiraz. 28, solo la temperatura è lievemente risalita (101,5°). Perciò si fa una quarta iniezione di 10 c. c. La temperatura si riabbassa nuovamente a 100° per poi risalire fino verso 103° dopo 2 giorni. Per questo viene fatto una quinta iniezione di 10 c. c., dopo la quale la temperatura si mantiene costantemente poco al di sopra della normale. Nel resto il malato sta benissimo, e si può dire convalescente. Al 16° giorno di malattia si ha di nuovo un attacco di febbre molto alta (105°), che cade però in quattro o cinque giorni, dopo l'apertura dei due bubboni. Al 28° giorno l'ammalato esce dall'Ospedale completamente guarito, essendo anche sparita dalle orine ogni traccia di albumina.

Gli altri quattro casi guariti, si trovavano anch'essi in condizioni molto gravi, soltanto furono iniettati tutti nel 2° o 3° giorno di malattia. Tralasciamo di descriverli, non presentando essi spe-

Digitized by Google

ciale interesse, ed essendo stato, anche in questi, pressochè identico ai due primi l'andamento della malattia.

Con questo primo siero i resultati, per rispetto al quantitativo della mortalità, furono pressochè negativi, nè noi vogliamo ascrivere all'efficacia del siero i sei casi guariti. Però, se si eccettuano quei casi già rammentati, nei quali la morte avvenne nelle prime 24 ore dopo la prima iniezione, dalla osservazione continua ed accurata il più possibile sugli altri ammalati, questo ci resultò sicuramente: che ad ogni iniezione di siero seguiva quasi sempre un abbassamento, talvolta notevole, della temperatura; spesso diminuiva il delirio, le condizioni del polso si facevano migliori, ed, in complesso, sia per l'aspetto, sia per tutto il restante dei sintomi, si poteva certo dire che l'ammalato stava un po' meglio. Inoltre, facendo una comparazione con i moltissimi malati che venivano all' Ospedale, ci convincemmo, che i nostri ammalati vivevano indistintamente più a lungo degli altri, pur essendo pressochè nelle identiche condizioni. L'impressione insomma, che noi ricevemmo da questa prima serie di esperimenti fu, che col trattamento sieroterapico si aumentava nell'organismo il potere di resistenza all' infezione.

Come abbiamo già detto col siero ottenuto dal primo salasso del cavallo n.° 2, siero arrivatoci con una settimana di ritardo, ed intorbidato, non ci fu possibile iniettare malati.

Serie II (Cavallo 3° — 1° salasso)

Il siero usato in questa serie di esperimenti proveniva da una cavalla (N. 3) di circa 9 anni. L'animale fu così trattato. Prima Vaccinazione 28 Genn. con 15 centig. — Seconda, 4 Febb. con 30 centig. — Terza, 10 Febb. con 45 centig. — Quarta, 16 Febb. con 45 centig. — Quinta, 23 Febb. con 25 centig. — Sesta, 1° Marzo con 80 centig. Il primo salasso fu fatto il 7 Marzo, avendo il cavallo ricevuto una quantità totale di gr. 2,40 di sostanza attiva.

Digitized by Google

Con questo siero furono iniettati 20 malati, ma, poichè uno di essi non presentava bubbone, e aveva semplicemente una forma polmonare (nello sputo fu trovato soltanto il diplococco) così se ne devono contare solo 19.

Di questi 19 dieci morirono e nove guarirono perfettamente. Degli 11 casi che ebbero esito fatale quattro (n.i 2425, 2439, 2449, 2397) morirono nelle prime 24 ore dopo una sola iniezione di siero. *Essi erano già moribondi quando il trattamento fu cominciato.*

Altri quattro, che pure ebbero un esito fatale, erano casi non eccessivamente gravi. In tutti si ebbe diminuzione della temp. e delle pulsazioni, in seguito ad ogni iniezione di siero. Però non migliorarono le condizioni generali e la morte avvenne al 4° o 5° giorno di malattia.

Crediamo non inutile riferire i 2 ultimi casi seguiti da morte.

N. 2392. Gemuldhai w. of Gangaran. Donna di anni 30. Indù.

27 Marzo. È ammessa al 2° giorno di malattia. Ha un gran bubbone all'ascella destra ed una estesa linfangoite nella regione sottomascellare della stessa parte. È in grave delirio. Il polso è debole e frequente. Gli abbassamenti di temp. e del numero delle pulsazioni ad ogni singola iniezione, si vedono con evidenza nell'annessa tabella (Tab. II). Tuttavia le turbe del sensorio non diminuiscono e, al 4° giorno di malattia, al delirio subentra uno stato di semicollasso che termina con la morte, la quale avviene al 7° giorno di malattia.

N. 2447. A. De Souza. Bambino di 12 anni, Indoportoghese.

2 Aprile. È ammesso al 2° giorno di malattia con una temp. di 103°. Ha un bubbone nella regione inguinale destra. È in delirio. Il polso è debole e dà 120 puls. Si fa l'esame microscopico del sangue e vi si trovano numerosi bacilli della peste. Si pratica nella mattina una iniezione di 15 cmc. di siero. Nel pomeriggio un'altra consimile iniezione. La temp. scende a 100°.

4 Aprile. Si fa un'altra iniezione di 10 c. c., ma la temp. risale a 104° e il polso a 140. Si fa di nuovo l'esame microscopico del sangue e di nuovo vi si trovano bacilli. Abbondante albumina nelle orine. Le condizioni generali vanno sempre peggiorando e l'infermo muore al 4° giorno di malattia.

Passiamo adesso ai casi guariti.

Digitized by Google

N. 2378. Gunesh Sonandan di 25 anni, Indù.

26 Aprile. È ammesso all'ospedale al 2° giorno di malattia con una temp. di 104°. Ha un grosso bubbone nella regione femorale. È in delirio. Il polso è valido e frequente (130).

Questo infermo riceve nei primi due giorni, dopo l'ammissione, 3 iniezioni di 15 c. c. di siero, al 3° giorno un'altra di 10 c. c. e al 4° un'altra di 5. Dopo la terza iniezione la temp. cade a 98° e non risale mai sopra a 99,4°. Scompare il delirio. È inviato nel reparto convalescenti il 3 Aprile, e il 14 è licenziato.

N. 2385. Paolin Pent, donna 30 anni, Indoportoghese.

26 Marzo. È ammessa all' Ospedale al 2° giorno di malattia, con una temp. di 105°. È una donna assai magra e debole. Polso 138, debolissimo. Bubbone inguinale a destra. È del tutto incosciente. Si fanno due iniezioni di 15 c. c. ciascuna, a 4 ore di intervallo. La temp. cade a 99°. Migliorano le condizioni generali.

Il 27 e il 28 Marzo l' inferma riceve una iniezione per ciascun giorno di 10 c. c.

Il 29 l' inferma è peggiorata. È tornato il delirio, la temp. è risalita a 103,8° il polso a 140. Si fa un'altra iniezione. La temp. cade subito a 97,8° e subentra un leggiero stato di collasso che si vince con iniezioni eccitanti.

Nei giorni successivi l' inferma va lentamente migliorando. Poi, ad un tratto, il 7 aprile la temperatura risale a 103°. Si fa allora una nuova iniezione di 15 c. c., dopo la quale la temp. discende a 100°, e nel giorno seguente diviene normale. Dopo ciò, la convalescenza prosegue senza incidenti e il 20 Aprile l' inferma è licenziata. Il bubbone suppura, è aperto e nel pus si trovano degli stafilococchi.

N. 2398. Gangaram Pogosee di 15 anni, cocchiere, Indù.

18 Marzo. È ammesso al 1° giorno di malattia con 101° di temp. Le condizioni generali e del sensorio sono ancora buone. Bubboni in corrispondenza dei gangli mastoidei a destra: si fa un' iniezione di 20 c. c. Nella sera la temp. sale a 103° e si fa un'altra iniezione di 15 c. c.

19 Marzo. La temperatura è caduta a 99°. Condizioni generali buonissime. Si fa un' iniezione di 10 c. c.

20 Marzo. La temp. è risalita a 101°. Altra iniezione di 5 c. c.

31 Marzo. La temp. è normale. Le condizioni generali buonissime. L' infermo si può dir guarito e può lasciare l'ospedale.

Digitized by Google

N. 2369. Krishna Latva, operaio di 30 anni, Indù.

Ammesso il 24 Marzo in condizioni abbastanza buone. Grosso pacco di ghiandole ingorgate in tutto il triangolo di Scarpa: temp. 104°. Si fa l'esame del succo del bubbone e vi si trovano i soliti numerosissimi bacilli. L' infermo riceve in 3 giorni 4 iniezioni di siero, dopodiché la temp. diviene normale e incomincia la convalescenza. Tuttavia il bubbone suppura, viene inciso e l'infermo lascia l'ospedale il 28 Aprile. Nel pus del bubbone non si trovano microrganismi di sorta.

N. 2423. Raelli Gonosee, bambina di 2 anni e $^1/_2$, Indù.

31 Marzo. È ammessa al 1° giorno di malattia. È in profondo torpore; ha una temp. di 104°,3 polso 160. Bubbone inguinale a destra. Si fa l'esame del succo del bubbone e vi si trovano numerosi bacilli della peste. L'andamento abortivo della malattia, e il ripristinarsi delle condizioni di salute è ben dimostrato dalla annessa tabella (Tab. III). Il bubbone non suppura, l' inferma è licenziata il 9 Aprile.

N. 2428. Anne Clare Duarte di 32 anni, Indoportoghese.

31 Marzo. È ammessa al 3° giorno di malattia. È una donna assai debole. Ha 103° di temp. 100, pulsazioni. Bubbone nella cavità ascellare sinistra. Delirio. Si fa il conteggio dei globuli del sangue

G. R. 3,720,000 — G. B. 15,250.

In due giorni riceve tre iniezioni di siero dopo di che la temp. scende a 99° e non si rialza più. Si ripete il conteggio dei globuli

G. R. 3,880,000 — G. B. 13,250.

Le condizioni generali migliorano, resta però una grande debolezza. Il bubbone suppura; l' inferma è licenziata alla fine di Aprile.

N. 2431. Hira Baboo, bambina di 9 anni, Indù.

1 Aprile. È ammessa al 1° giorno di malattia. È una bambina magra, piuttosto debole. Ha un bubbone nell'ascella sinistra ed uno sopratrocleare. È in delirio. Si fanno nel primo giorno due iniezioni, una di 10, l'altra di 7 c. c.

2 Aprile. La temp. è salita a 103°. Il delirio è aumentato. Si fa un'altra iniezione di 10 c. c. dopo le quali la temp. scende a 101°.

3 Aprile. Temp. 101°. Si fa un'altra iniezione di 10 c. c. Il delirio è cessato. Nei giorni seguenti la temperatura oscilla di poco intorno alla normale. Le condizioni generali migliorano. Persiste però con gran debolezza. La convalescenza procede lentamente ed

Digitized by Google

è complicata da rialzi di temperatura. Tuttavia i bubboni non suppurano. L' inferma lascia l'ospedale il 30 Aprile.

N. 2433. Balagund Mahadoga, Sepoy di 26 anni, Indù.

1 Aprile. È ammesso al 2° giorno di malattia. È un uomo forte, robustissimo e ben nutrito. Ha 103,6° di temp. Grosso bubbone all' inguine sinistro. È in delirio fortissimo e per questo il caso è giudicato assai grave, si fanno due iniezioni di siero (alle ore 10 e alle 16) di 20 c. c. ciascuna. L'esame bacteriologico del sangue dà resultato negativo.

2 Aprile. La temp. è scesa a 99,6°. Il delirio è scemato. L' infermo dice di sentirsi meglio e vuol mangiare. Si fa un'altra iniezione di 15 c. c.

3 Aprile. Perdurano discrete condizioni generali. L'ammalato è più irrequieto; si fa un'altra iniezione di 15 c. c. Nella notte la temp. sale a 105° e ritorna il delirio assai forte.

4 Aprile. L' infermo è migliorato di nuovo. Il bubbone tende a riassorbirsi. Altra iniezione di 10 c. c. La temp. diviene normale il 7 Aprile e la convalescenza prosegue rapida e senza incidenti. Il bubbone non suppura.

N. 2450. Luxman Gopal, operaio di 20 anni, Indù.

3 Aprile. È ammesso al 3° giorno di malattia. È un giovane robusto e ben nutrito. È in delirio. Ha un grosso bubbone inguinale a sinistra: temp. 105° polso 158. Si fanno culture dal bubbone e diciamo subito che da esse si svilupparono numerosissime colonie che, esperimentate sui ratti bianchi, si mostrarono assai virulente. Le culture del sangue del dito rimasero sterili. Si fanno due iniezioni di siero, una di 20, l'altra di 15 c. c.

4 Aprile. Condizioni generali peggiori. Il delirio prosegue. Temp. 104,3°, polso 160. Si fa un'altra iniezione di siero di 15. c. c.

6 Aprile. È cessato il delirio, le condizioni generali sono migliori: temp. 103 polso 134. Si fa una iniezione di 15 c. c.

7 Aprile. Temp. 99,4° polso 116. Il bubbone è impiccolito e rammollito. Se ne fanno di nuovo culture. Si sviluppano poche colonie che, iniettate in un ratto bianco, non sono capaci di ucciderlo. Nei giorni successivi il miglioramento prosegue; la temp., pur non scendendo mai alla normale, non supera i 102°. Il 16 aprile la temp. diviene normale. Il bubbone però suppura e vien tagliato. Nel pus si trovano degli stafilococchi soltanto. Il 14 Maggio l' infermo è licenziato, perfettamente guarito.

Digitized by Google

Riassumendo:

Tolti i 4 casi iniettati una sol volta e mentre erano già moribondi, si ebbero fra i casi trattati con questo siero 7 morti e 8 guarigioni.

In tutti i casi, anche in quelli che ebbero poi esito fatale, fu manifesta l'azione antitermica del siero, come pure la sua azione sul sistema circolatorio, nel senso specialmente di rendere il polso più valido e meno frequente.

Questa azione antipiretica fu ancora più evidente nel caso 2385. Nei casi 2398, 2423 si ebbe proprio l'abortire della malattia in seguito alle iniezioni di siero.

È notevole, come il delirio pure cedesse dopo il trattamento sieroterapico.

Serie III (Cavallo 4. — 1.° salasso).

Il siero usato in questa serie di esperimenti proveniva da un cavallo (N.° 4) di 6 anni, che fu vaccinato la prima volta il 20 Febbraio con 40 centig., la seconda il 25 Febb. con 40 centig., la terza il 10 Marzo con 80 centig. Il 15 Marzo fu fatto il primo salasso, avendo il cavallo ricevuto in complesso gr. 1,60 di sostanza attiva.

Il siero di questo cavallo arrivò come si disse già altrove in gran parte alterato. Solo alcune bottiglie si conservarono limpide, e soltanto queste furono adoperate. Furono trattati con esso 8 ammalati.

N. 2471 Santan Mottan di anni 15. Indoportoghese. Studente. In buone condizioni generali e di nutrizione.

7 Apr. Arriva all'ospedale nel 1° giorno di malattia. È in delirio. Gran bubbone inguinale a destra. *Si fa l'esame del sangue mediante preparati e colture, esame che dette poi un resultato positivo*; e si fa pure la conta dei globuli del sangue:

G.R. 5.200.000 — G.B. 18.250.

Alle 10 una iniezione di 15 cc. di siero ed alle 16 un' altra.

8 Apr. Le condizioni generali sono migliori. È scomparso il delirio. Si iniettan altri 10 c. c. di siero. *Si fa ripetutamente l'esame bacteriologico del sangue con resultato negativo.* Non c'è albumina nelle orine; il conteggio dei globuli del sangue dà il seguente resultato:

G.R. 5.040.000 — G.B. 18.750.

Digitized by Google

12 Apr. Temp. normale. L' ammalato è andato regolarmente migliorando essendo diminuiti a gradi e parallelamente la temp. e il numero delle pulsazioni (Vedi Tabella IV).

Esito. Il bubbone è riassorbito. La convalescenza è rapida e l'ammalato è licenziato il 30 aprile.

N. 2476 Shaif Noor Hussam, di 14 anni, Maomettano, servo.

8 Aprile. Arriva all'Ospedale nel 4.° giorno di malattia, con una temp. di 105°; polso 130. Delirio. Gran pacco di ghiandole ingorgata nella regione inguinale a sinistra. Si fanno le colture del bubbone, poi due iniezioni di siero una di 15 c. c. alle 10 ant. e l'altra di 10 c. c. alle 16.

Nei giorni successivi la temp. e le pulsazioni vanno diminuendo, insieme al migliorare delle condizioni generali. In questi giorni l'ammalato riceve altre 4 inezioni di 10 c. c. ciascuna.

12 Aprile. Alla mattina la temp. è normale, alle 17 sale fino a 102°. Si fa una inezione di siero, e alla mattina seguente la temp. cala a 98°. Si fanno nuove colture del bubbone.

Da questo giorno in poi la temp. fa poche oscillazioni intorno alla normale. La convalescenza è rapida e senza incidenti.

Nelle colture fatte il giorno 8 Apr. si svilupparono innumerevoli colonie che si dimostrarono assai virulente per i ratti. In quelle fatte il giorno 12 si svilupparono scarsissime colonie che non furono poi capaci di uccidere i ratti a cui vennero iniettate.

N. 2484 Seniram Rampas, di 20 anni bottegaio. Indù.

9 Aprile. Viene all' Ospedale nel 3.° giorno di malattia con 102°,3 di temp., polso 120, discrete condizioni generali. Grosso bubbone femorale a destra. Si fanno nella giornata due iniezioni di siero, una di 20 c. c., l'altra di 15.

10 Aprile. La temp. è a 99.° pulsaz. 98. Migliori sono le condizioni generali. Nei giorni successivi si fanno due altre iniezioni di 10 c. c. ciascuna. Il bubbone suppura ed è tagliato. L'infermo vien licenziato il 30 aprile.

N. 2480 Bhima Suranoo. Donna indù di 35 anni.

9 Aprile. Arriva all' Ospedale nel 2.° giorno di malattia con 104.° di temp., polso 140. Delirio assai forte, incoscienza completa. Bubbone inguinale, grosso come un uovo di gallina. Altro bubbone ascellare con infiltrazione in tutta la regione del gran pettorale.

Digitized by Google

10 aprile. Si fa una iniezione di 20 cc. alla coscia e di 10 cc. nel parenchima del bubbone. L'esame bacterioscopico e del sangue dà resultato negativo. Albumina nelle orine.

11 Aprile. La temperatura è scesa a 96.° il polso 120. Condizioni generali cattive. Adinamia. La morte avviene al 5.° giorno di malattia. Il polso sempre frequentissimo e debole divenne filiforme al 3.° giorno.

Il fatto più importante in questo caso fu lo straordinario abbassamento della temp. (8 gr. Fahr.) dopo le due iniezioni di siero. A questo abbassamento non corrispose un miglioramento nelle condizioni del sistema circolatorio, non ostante le iniezioni stimolanti (canfora, stricnina) fatte, e causa diretta della morte fu appunto l'impossibilità del ripristinarsi della energia cardiaca.

N. 2482. Bania Vettoo di anni 10, Indù. Bambina assai debole e magra. ammessa il 9 Aprile.

Caso simile al precedente. Anche qui si ebbe una diminuzione della temp. di 5 ½ gradi Fahr., dopo le due prime iniezioni di siero. Il polso rimase però sempre debolissimo e frequentissimo (fino a 180 pulsazioni). Nel tracciato sfigmografico preso il 13 Aprile si nota: piccolissima l'elevazione primaria, acuto l'angolo all'apice; il tratto discendente scende dapprima rapidamente in basso poi diventa quasi orizzontale. Non vi si vede nè onda di rimbalzo, nè elevazione di elasticità. L'inferma ebbe sempre delirio assai forte. La morte avvenne al 10.° giorno di malattia.

N. 2490. Munsee Pookar, femmina, 12 anni, Indù.

9 Aprile. Viene iniettata mentre ha 150 puls., Temp. 102° forte delirio. Riceve altre 4 iniezioni di 10 cmc. ciascuna nei giorni successivi, ma le condizioni generali e del polso non migliorano e muore al 4.° giorno di malattia. Il bubbone era nella regione cervicale a destra. Infiltrazione nella regione parietale. Nel sangue non si trovarono bacilli.

N. 2494 N. N. Bambina di 12 anni, Indù.

10 Aprile. Fu portata all' ospedale in cattive condizioni generali. Delirio, perdita della coscienza. Bubbone inguinale destro. Dopo le prime iniezioni la temp. si abbassò e si ebbe un notevole miglioramento. Piú tardi sopravvenne una bronchite. Nello sputo non trovammo bacilli della peste, ma solo stafilococchi e differenti saprofiti. Per questo la malattia si prolungò assai. Reputammo

Digitized by Google

inutile fare nuove iniezioni di siero. Fu licenziata dall' ospedale dopo 1 mese e 10 giorni.

N. 2489 Mahaning Tetuisang, di 20 anni, soldato, Indù.

11 Aprile. È ammesso al 1.° giorno di malattia. È un individuo molto robusto. Fino dall'inizio della febbre ha avuto vomiti che perdurano tutt' ora. È molto agitato, semidelirante. Temp. 104,5°, pols. 128, resp. 28. Lo sfigmogramma mostra che il tratto ascendente è corto ed obliquo, ampio l'angolo all'apice; mancano le oscillazioni di elasticità. All'esame obbiettivo troviamo il ventricolo destro del cuore un po' aumentato nel suo diametro trasverso. Vi è lieve tumore di milza. Bubbone piccolo nella regione femorale a destra. Facciamo l'*esame bacterioscopico del sangue* mediante preparati e culture. Questo esame dette poi risultato *positivo*, dimostrando la presenza nel sangue di un gran numero di bacilli della peste. Si fa un'iniezione di 20 cc. alle 10 a.m. Alle 16 la temp. è a 102.° Si fa un'altra iniezione di 15 cc.

12 Aprile. Il malato sta assai meglio. Temp. 100°, polso 98. Vomita ancora due o tre volte. Tutt' ora persiste un po' di agitazione, e quindi si fa un' altra iniezione con 20 cc. Poi si ripete l'esame bacterioscopicò del sangue mediante preparati e colture, e questa volta il resultato fu *negativo*, rimanendo i tubi di coltura perfettamente sterili.

13 Aprile. Il malato sta assai meglio e si può dire entrato in convalescenza. Temp. e polso normali.

Nei giorni successivi si hanno leggeri rialzi di temperatura.

Il bubbone non suppura. L'ammalato è licenziato dall'ospedale al 12.° giorno di malattia.

Degli otto malati trattati con questo siero cinque guarirono e tre morirono. Di quelli che morirono in un caso c' era forte albuminuria, negli altri due si trattava di bambine debolissime, in cui, al momento delle iniezioni curative, il sistema circolatorio presentava già quelle turbe di cui avremo occasione di parlare altrove, e sulle quali raramente il siero dimostra una azione modificatrice.

Notevole fu quasi sempre l'azione antitermica che in due casi raggiunse una grande importanza.

Nei casi volti a guarigione, procedettero parallelamente le diminuzioni della temperatura e della frequenza del polso. Le condizioni generali andarono anche esse migliorando gradatamente e senza regresso, salvo che nel caso in cui si verificò una complicanza bronchiale.

Digitized by Google

Serie IV (Cavallo 1° — 2° salasso).

Il siero usato in questa serie di esperimenti proveniva dal cavallo N. 1, salassato per la prima volta il 27 Febbraio. Quindi fu vaccinato ancora il 7 Marzo con 45 centigr. il 18 id. con 50 centigr. e il 22 id. con 80 centigr. Fu salassato poi per la seconda volta il 24 Marzo, dopo che aveva ricevuto in complesso gr. 3,10 di sostanza attiva.

Con questo siero vennero iniettati 41 malati, dei quali solo 11 guarirono, e gli altri 30 morirono. Fra questi sono compresi 12 malati trattati all'Ospedale di *Parel*, dei quali 3 soltanto guarirono. In quest'Ospedale tenemmo otto ammalati di controllo, scelti d'accordo col Direttore dell'Ospedale, e che si trovavano pressochè nelle identiche condizioni degli altri iniettati, e questi 8 tutti morirono.

Abbiamo già accennato, e dobbiamo qui ripetere, che al *Parel Hospital*, situato in un suburbio della città, venivano ricoverati gli Indù delle caste più basse, appartenenti alla classe più povera, peggio nutriti, e che offrivano quindi il minimo di resistenza alla infezione. Dobbiamo anche aggiungere che i casi, iniettati con questo siero, lo furono pressochè tutti nella ultima diecina di Aprile, quando cioè pur essendo la peste in piena decrescenza i casi si mantenevano sempre gravissimi dappertutto, e che tra tutti questi, 3 iniettati a *Parel* e 6 all'*Arthur Road* morirono nelle prime 24 ore dopo l'iniezione. Fra gli altri, è da notarsi un robusto maomettano (n. 2521) di 40 anni con 106° di temperatura, che, iniettato con 20 cc. alle 10 ant., moriva dopo $^3/_4$ d'ora; ed un bambino Indù di 4 anni (n. 2564) con 105,31 di temperatura, e 178 puls. che, iniettato verso le 5 pom. moriva alle 6,45 pom. Troppo lungo sarebbe descrivere ad uno ad uno tutti i casi, ci limiteremo, tanto per i morti, come per i guariti, a fare una breve menzione di quei pochi che offrirono un qualche interesse.

N. 2500. Jatha Giga, femmina, di anni 20, Indù. Malata da due giorni. In condizioni generali di nutrizione abbastanza buone; in piena coscienza, temp. 101,6,° pulsaz. 84, resp. 32. Ha soltanto leggiera tosse, piuttosto frequente, senza escreato. L'esame obiettivo polmonare non svela che qualche rantolo bronchiale. Cuore

Digitized by Google

nei limiti normali. Milza lievemente ingrandita, fegato normale. Minzione e defecazione normali. Piccolo bubbone femorale sinistro. Nell'orina tracce di albumina. Si fa anche l'esame bacteriologico e la conta dei globuli del sangue. Non si trovano bacilli all'esame microscopico, nè si ha in agar alcun sviluppo nei giorni seguenti. Per il numero dei globuli, salvo una lieve leucocitosi, niente di anormale (Globuli rossi 5,320,000, Globuli bianchi 17,825). In complesso, sia perchè la malattia è recente, sia per le condizioni generali in cui si trova la donna, il caso appare benigno. Vien fatta la prima iniezione di 20 cc. nelle ore pomeridiane. Al mattino seguente, mentre la temperatura è scesa a 100°, l'ammalata è molto più agitata, il polso è divenuto molto più frequente (130 puls.), e così pure le respirazioni: la tosse è molto aumentata e si ha, con essa, emissione di escreato senza speciali caratteri. All'esame dell' apparecchio respiratorio si trovano i seguenti fatti nuovi, oltre alla dispnea. Mentre la percussione non offre niente di mutato, all'ascoltazione, nella regione laterale destra del torace, si sentono, insieme a numerosi rantoli a medie e piccole bolle, anche dei rantoli crepitanti. Si fa una seconda iniezione di 10 cc., e nel pomeriggio si trova la temperatura cresciuta di un grado circa, e le condizioni dell'ammalata peggiorate notevolmente; di nuovo si procede ad un' altra iniezione di 12 cc. Al mattino seguente la temperatura è scesa di nuovo a 100°, ma le condizioni sono aggravate. Si ha tosse con emissione di escreato sanguigno, alla percussione a destra posteriormente e lateralmente in basso si ha ipofonesi, e dall'ascoltazione respiro quasi bronchiale. Si procede di nuovo all'esame delle orine, e si trova presso a poco la stessa quantità di albumina e pigmenti biliari piuttosto abbondanti. L'*esame dello sputo svela chiaramente la presenza dei bacilli della peste.* Viene pure ripetuto l'esame del sangue per la conta dei globuli, ma non si trovano notevoli differenze. (Gl. rossi 5,748,000, Gl. bianchi 18,200). Nell'esame del cuore si trova un po' aumentato il diametro trasversale. Si pratica una 4.ª iniezione di 15 cc., senza resultato, perchè, nelle ore pomeridiane, la temperatura sale di nuovo, le respirazioni arrivano fino a 60 al minuto, e l'ammalata in queste condizioni muore.

N. 1122 (Ospedale di *Parel*) Giovanotto Indù robustissimo, con masse muscolari molto sviluppate. Malato da due giorni. Temp. 102°, pulsaz. 94; polso pieno, regolare; respir. 28. Pienamente cosciente, accusa solo lieve cefalea. All'ascella sinistra vi è un grosso bubbone dolente con intorno notevole infiltrazione. Non vi è diarrea, nè altre complicanze. Si fa al mattino una iniezione di 20 cc., e nelle ore pomeridiane si ha un notevole abbassamento di tempera-

Digitized by Google

tura, fino quasi alla normale (99°), le condizioni generali persistono buone, solo è incominciata un po' di diarrea. Dalle 12 alle 4 pom. 3 scariche diarroiche. Si fa una seconda iniezione di 15 cc. Al mattino era stato punto il bubbone, ed in esso erano stati trovati numerosissimi bacilli della peste. Le orine, ora esaminate, mostrano solo una lieve albuminuria ed un peso specifico basso (1009). Al mattino seguente la febbre è cresciuta di poco, le condizioni di polso e respiro sono invariate, però l'aspetto del malato è cambiato, e la faccia ha assunto la caratteristica speciale, la così detta *facies pestica*. La diarrea si può dire quasi continua, le feci biancastre, commiste a dei fiocchi pure biancastri, sono completamente liquide. All'esame batteriologico (preparati colorati) si trova il bacillo della peste. Si fa una nuova iniezione, riserbandosi, nelle ore pomeridiane, di procedere nuovamente all'esame del bubbone, dopo l'iniezione del siero. Tornati all'ospedale, troviamo che l'ammalato improvvisamente è morto.

Anche il caso seguente crediamo meriti una breve menzione.

N. 1132. Si tratta di un giovane Indù, abbastanza robustó, in condizioni generali buone. Temperatura non molto alta, bubbone femorale destro. L'unica complicanza seria è una nefrite acuta con albumina (circa 2 ‰) e cilindri ialini e granulosi nel sedimento. Si fanno quattro iniezioni, due di 20 cc. e due di 15 cc. in tre giorni. L'ammalato sta bene, la febbre è totalmente scomparsa, il bubbone, trattato localmente con l'applicazione del ghiaccio, tende a riassorbirsi. Essendo in queste condizioni, si sospende la dieta lattea e si dà anche a questo ammalato, come agli altri, il *Curry*. Cinque giorni dopo, ad un tratto, si ha una febbre altissima (104,4°) della durata di 7 od 8 ore; l'ammalato accusa una forte cefalea, vomita due o tre volte. Al mattino seguente sta bene, dopo 2 o 3 giorni un nuovo accesso febbrile, preceduto da vomito (Noi non presenziammo questi accessi, che ci vennero poi descritti). Dopo altri due giorni un nuovo accesso febbrile (104,8) durante il quale l'ammalato entra in coma, ha ogni tanto dei piccoli accessi convulsivi, e in questo stato muore. Data la primitiva lesione renale, ed il fatto, che nell'ultimo tempo la quantità della orina era divenuta scarsissima, si può credere trattarsi evidentemente di attacchi di uremia, che produssero l'esito letale. [1] L'ammalato dopo le iniezioni di siero all'8.° giorno di malattia, si poteva considerare

---

[1] Non potemmo in questo caso fare il dosaggio dell'urea, mancandoci l'apparecchio adatto.

Digitized by Google

convalescente; fu senza dubbio la complicazione renale, che impedì la guarigione definitiva.

N. 2560. Luxman Bhagoji, operaio di 25 anni Indù.

Malato da un sol giorno. In discrete condizioni di nutrizione; cosciente. Temp. 100,4°, pulsaz. 110, polso dicroto, pieno; respir. 26. Alla regione inguinale di destra si ha un bubbone piuttosto piccolo, duro, non molto dolente. Niente altro di notevole. Avanti di fare l'iniezione, si procede al conteggio dei globuli sanguigni con il seguente risultato (Globuli rossi 4,932,000, Globuli bianchi 12,225). Si inietta alle 10 ant. l'ammalato con 20 cc. di siero. Nelle ore pomeridiane si ha un abbassamento fortissimo della temperatura, la quale è discesa al di sotto del normale, a 97,5.°, le pulsazioni sono 100, le respiraz. 24. Il dicrotismo del polso è appena apprezzabile. Si fa un'altra iniezione di 10 cc. Nel giorno successivo la temperatura, scesa al mattino fino a 97°, tende a risalire e al momento della terza iniezione (di 10 cc.) è 98,2°. Nel pomeriggio la temperatura è scesa di nuovo a 97.5, le pulsaz. 80, è sparito il dicrotismo, le respirazioni sono 22. Si pratica di nuovo l'esame del sangue, e si trovano: Glob. rossi 4,230,000, Glob. bianchi 12,750. Dopo, la temperatura, il polso ed il respiro si mantengono normali, il bubbone, curato con applicazione di ghiaccio, tende a riassorbirsi, ed in queste condizioni, dopo soli 8 giorni di malattia, l'ammalato può essere licenziato dall'ospedale perfettamente guarito.

N. 2535. Rama Narayan. Indù di 36 anni, groom. Malato da 3 giorni. Condizioni generali di nutrizione molto deficienti. Semidelirio. Congiuntive fortemente iniettate. Temp. 104°, resp. 38, puls. 122; polso piuttosto piccolo, regolare, facilmente compressibile. Nella regione ascellare di destra si nota un bubbone piuttosto grosso, dolente, con una estesa infiltrazione all'intorno. Si fa la prima iniezione di 15 cc. al mattino. Nelle ore pomeridiane la temperatura è scesa a 102,3°; si ripete una iniezione di 15 cc. Nel giorno successivo la temperatura è pressochè la stessa, però il delirio è sparito, il polso si è fatto più valido, si hanno 104 puls. e 28 resp. Si procede ad una nuova iniezione di 15 cc.; nel pomeriggio, le condizioni essendo pressochè invariate, si fa una quarta iniezione con la medesima quantità di siero. Il giorno seguente la temperatura è scesa a 98,8°, le condizioni generali sono buone. La temperatura si mantiene sempre circa un grado e mezzo di sopra della normale per altri due giorni, poi, tendendo essa ad innalzarsi nuovamente, si procede a due nuove iniezioni, dopo le

Digitized by Google

quali la febbre cade totalmente, il numero delle pulsazioni varia tra 80 e 90, le respir. pure si riducono al numero normale. Al 12.° giorno di malattia viene aperto il bubbone senza inconvenienti, e al 22.° giorno l'ammalato è licenziato dall'Ospedale, guarito.

N. 2505. Doolana Livera, di anni 28, femmina Indo-portoghese, Malata da due giorni. È una donna in condizioni di nutrizione assai deficienti. Contrariamente a questa apparenza, mentre la temperatura non è molto alta (100°), il polso, piuttosto frequente (104), è valido e regolare. Si ha un po' di dispnea che è durata per tutto il tempo della malattia, assumendo talvolta delle proporzioni inquietanti. All'ascella destra si nota un piccolo bubbone, duro; un altro bubbone, presso a poco della stessa grandezza, si ha alla regione cervicale posteriore, con larga infiltrazione circostante. Si fanno nel 2.° giorno di malattia due iniezioni, una di 20 cc. ed una di 10 cc.; ed una terza di 10 cc. nel giorno successivo, senza che la temperatura tenda ad abbassarsi. Dopo la 4ª iniezione di 10 cc., al 5.° giorno di malattia, la temperatura si riduce alla normale, salvo qualche piccola e rara oscillazione. Il polso, sempre valido e regolare, è divenuto più raro (70-80 puls.). La malata è stata sempre cosciente, e, durante tutta la malattia, si é mantenuta in uno stato di completa apatia. Il bubbone cervicale si riassorbe, mentre quello ascellare viene aperto, e al 18.° giorno di malattia la malata è licenziata dall'Ospedale.

N. 2903. Francis Prier, sarto, di 17 anni. Indoportoghese. Malato da due giorni. Giovane in buone condizioni di nutrizione. Delirante e molto agitato. Temp. 104,1°, pulsaz. 120, polso piccolo, irregolare; resp. 32. Lieve tumore di milza, bubbone piuttosto grosso alla regione femorale di destra. Nel complesso, anche per la faccia dell'ammalato, il caso pare molto grave; nonostante, nelle ore pomeridiane del 2.° giorno di malattia, si fa la prima iniezione di 15 cc. Avanti avevamo fatto una coltura del sangue circolante, ed un'altra con l'estratto della puntura del bubbone. Nel 3.° e 4.° giorno di malattia si fanno 3 iniezioni, due di 15 ed una di 10 cc. La temperatura ad ogni iniezione subisce un abbassamento di un grado o un grado e mezzo, ma poi tende subito a risalire. Il polso e il respire si mantengono quasi identici. Solo è diminuito il delirio e l'agitazione, in qualche momento l'ammalato pare cosciente. Nel 5.° giorno di malattia si ha però un notevole miglioramento, si ripete un'altra iniezione di 10 cc., dopo la quale cade la febbre, ed il malato si mantiene apirettico. Il polso, divenuto molto meno frequente (74-82) pulsaz., è sempre un po' fiacco, il delirio è com-

Digitized by Google

pletamente sparito. Per riguardo all'esame del sangue, le colture fatte del sangue circolante danno resultato negativo, e quindi non ripetiamo l'esame dopo l'iniezione del siero. Dall'estratto del bubbone si sviluppano numerose colonie, che si mostrano virulentissime, uccidendo un topo iniettato nella cavità peritoneale in meno di 24 ore. Si punge di nuovo il bubbone 6 ore dopo la 4.ª iniezione (l'ammalato aveva ricevuto 50 cc. di siero), e dalla cultura su agar si ha uno sviluppo di colonie in numero molto meno abbondante che la prima volta; un topo iniettato nella cavità peritoneale muore al 5° o 6° giorno dall'iniezione. Nell'orina si aveva dapprincipio albumina in discreta quantità (approssimativamente l'1 ‰). Al 18° giorno di malattia si ripete l'esame e non si trova traccia affatto di albumina. L'apertura del bubbone non produce complicazioni, però la completa cicatrizzazione è un po' lenta e l'ammalato esce dall'ospedale al 27° giorno di malattia.

N. 2541. Pastek Buda, donna di 50 anni, Indù. In condizioni generali di nutrizione abbastanza buone. Malata da 5 giorni. Semicosciente; piuttosto agitata. Temp. 102,2°, puls. 122, polso piuttosto piccolo, facilmente compressibile, regolare. Il bubbone si trova alla regione ascellare di sinistra. È molto grosso e dolente. Nonostante essa dica di essere malata da 5 giorni, si fa la prima iniezione di 15 cc. e, nelle ore pomeridiane, si ha un notevole abbassamento della temperatura, la quale scende a 98,6°. Il polso è più raro, 80 puls.; vi è dispnea e tosse non molto frequente. Al giorno seguente, la temperatura tendendo a rialzarsi; si fanno due iniezioni di 10 cc. l'una, dopo le quali la temperatura scende al di sotto del normale; il polso pure si mantiene buono, l'ammalata è cosciente, persiste solo la dispnea e la tosse. All'esame dell'apparato respiratorio si riscontrano i segni evidenti di una bronchite catarrale acuta. Dopo due giorni di apiressia, mentre il bubbone tende a riassorbirsi e la malata si trova in discrete condizioni, riappare la febbre e contemporaneamente aumenta la tosse. Crediamo dovere attribuire questi fenomeni alla bronchite, e per questo non procediamo ad ulteriori iniezioni. Fatto l'esame dell'escreato non si riscontrano in esso bacilli della peste, ma solo una gran quantità di cocchi. Con una cura di balsamici e di espettoranti, in capo a 10 giorni cessa la febbre, la tosse diminuisce sensibilmente, e l'ammalata esce dall'ospedale al 23° giorno di malattia.

Riepilogando i resultati ottenuti con questo siero non furono molto soddisfacenti. Abbiamo già accennato alle condizioni dei

Digitized by Google

malati di *Parel*, abbiamo parlato di nove casi, in cui la morte avvenne nelle prime ore dopo le iniezioni, abbiamo anche fatto rilevare, come, in qualche caso, la morte sia avvenuta per complicazioni sopraggiunte, quando l'ammalato poteva già considerarsi guarito dalla peste. Per tutto questo, i resultati non buoni sono da attribuirsi, oltre che alla poca attività del siero ottenuto dal cavallo n° 1, anche alle condizioni, in cui dovettero esser condotti gli esperimenti.

Potrà sembrare strano, che appunto con questa qualità di siero, mostratosi inefficace, siano stati iniettati il maggior numero di ammalati, mentre, dopo i primi resultati sfavorevoli, sarebbe stato certamente preferibile non proseguire ulteriormente con le iniezioni. E questo tanto più, inquantochè, dopo i resultati avuti precedentemente, si poteva subito pensare doversi alla speciale qualità di questo siero i non buoni resultati. Ma, appunto in questo periodo, ci venne a mancare per una settimana una spedizione di siero, e noi, che non potevamo per molte ragioni interrompere in nessun modo le nostre esperienze, fummo, nostro malgrado, costretti ad adoprare ed esaurire l'unica qualità di siero, che avevamo disponibile.

Serie V (Cavallo 2° — 2° salasso).

Il siero usato in questa serie di esperimenti proveniva dal cavallo N. 2 che era stato vaccinato tre volte dal 26 Gennaio al 1° Marzo con una quantità complessiva di 2,5 gr. di sostanza attiva. Il siero proveniente dal primo salasso non fu potuto usare. Dopo il primo salasso fu vaccinato di nuovo il 18 Marzo con 45 centigr. e quindi salassato per la seconda volta il 25 Marzo.

Con questo siero furono trattati 13 malati. Quattro di questi erano però in gravissime condizioni e morirono nelle prime 24 ore dopo l'ammissione all'ospedale, quando ciò il trattamento era appena cominciato. Degli altri casi è opportuno dare qualche notizia.

N. 2552. Clarina De Costa di 45 anni, Indoportoghese.

22 Aprile. È ammessa con 106° di temp. È una donna debole, magra, ha un grosso bubbone femorale. Forte delirio. Dopo due iniezioni la temp. scende a 102°. Poi risale di nuovo. Nei giorni successivi si fanno altre quattro iniezioni. Le condizioni generali

Digitized by Google

però non migliorano. Nelle orine grande quantità di albumina. L'inferma muore al 9° giorno di malattia.

N. 2536. Laboo Setha, operaio di 26 anni, Indù.

19 Aprile. Arriva all'Ospedale al 2° giorno di malattia, con 105° di temp. e 150 pulsazioni. È in delirio. Ha un grosso bubbone inguinale. Si nota anche un forte tumore di milza. Si fa l'esame bacteriologico del sangue mediante colture. Questo esame dette poi resultato positivo. Dopo le prime due iniezioni la temp. cade a 101° e il polso a 90. Il delirio diminuisce.

L'esame bacteriologico del sangue ripetuto nei giorni successivi dimostra sempre l'esistenza dei bacteri. Si fanno altre 3 iniezioni. L'infermo muore al 7° giorno di malattia.

N. 2538. Ittoo Bahoo, operaio di 20 anni, Indù.

20 Aprile. È ammesso al 2° giorno di malattia, con una temp. di 101,4. È un giovane robusto. Le condizioni generali son buone, ha solo un piccolo bubbone ascellare. Ha però diarrea e le scariche si ripetono frequentemente. Esse sono asssai liquide e scolorate; contengono in sospensione numerosi fiocchi biancastri, somigliano alle deezioni coleriche. All'esame microscopico vi si riscontrano numerosissimi bacilli identici a quelli della peste. Si fanno nella giornata due iniezioni di siero.

21 Aprile. La temperatura sale a 103°, il polso a 150, le resp. a 60. L'infermo è in collasso. La diarrea prosegue. Si fa un'altra iniezione, ma nonostante questa l'infermo muore nella notte.

N. 2542. Chiya Sinvar, bambina di 10 anni, Indoportoghese.

22 Aprile. È al 5° giorno di malattia. È una bambina magra e assai delicata. Ha un bubbone nella regione cervicale ed uno nella regione sottomascellare a destra. Il polso è frequente e debole, il respiro è pure frequente e affannoso. A destra si nota un'area di ottusità in corrispondenza di tutto il lobo inferiore. Soffio bronchiale con rantoli crepitanti e subcrepitanti. L'escreato è abbondante, chiaro, mucilagginoso, non purulento. Più tardi si fece rugginoso. All'esame microscopico si presenta come una coltura pura di bacilli della peste. Nelle colture si sviluppano abbondantissime colonie di bacilli della peste e solo due o tre colonie di stafilococchi.

23 Aprile. Si fanno nella giornata due iniezioni di siero. La temp. è 104°, il polso 180, la respiraz. 80. Albumina nelle orine.

Digitized by Google

24 Aprile. La temp. è scesa a 101° e il polso a 135. Proseguono le cative condizioni dei polmoni. Si fa un'altra iniezione. Nei giorni successivi la temp. va gradatamente diminuendo, non così il polso. Si hanno fino a 90 respirazioni al minuto. L'inferma muore al 10° giorno di malattia.

Passiamo adesso ai casi che terminano con la guarigione.

N. 2509. Ramjee Ramjee di 20 anni. Infermiere coll'*Arthur Road Hospital*. Indù.

15 Aprile. L'infermo, mentre era di servizio, è preso all'improvviso, la mattina alle 4, da un forte brivido. La temperatura da principio sotto la norma (97°) sale rapidamente a 100.° Lo visitiamo alle 10 a. m. Egli è di robusta costituzione e ben nutrito. Nulla di anormale si rileva all'esame obbiettivo, che vien fatto con ogni cura, al di fuori di un piccolo bubbone nell'ascella destra. La lingua è secca, ma pulita. Le congiuntive non sono iniettate. Giace sul dorso in uno stato di semicollasso, non risponde alle domande che gli vengono rivolte.

Facciamo l'esame del sangue mediante preparati microscopici e culture. Diciamo subito che questo dette resultato positivo: *si trovarono cioè nel sangue numerosi bacilli della peste.* Il polso è frequente (110), compressibile e tardo. Prendiamo anche il tracciato sfigmografico che è riprodotto con la fig. 1. Da essa si può vedere come piccola sia l'ampiezza del polso, grande l'angolo all'apice, poco evidente l'elevazione di rimbalzo, nulle le elevazioni di elasticità. Si fa alle 10 una iniezione di 20 c. c. Alle sei p. m. torniamo a veder l'ammalato. Le condizioni generali sono abbastanza buone; l'infermo risponde alle domande che gli vengono rivolte e dice di sentirsi bene. La temp. è 98° le pulsazioni 90. Il polso è meno frequente, pieno e celere. Facciamo una nuova iniezione con 15 c. c. e quindi, dopo un'ora, si prende un altro tracciato sfigmografico (fig. 2). Da esso si può rilevare come sia diminuita la frequenza e assai aumentato l'ampiezza dell'onda. L'elevazione primaria è anche più rapida, giacchè quasi verticale è il tratto ascendente. L'angolo all'apice è acutissimo e le oscillazioni catacrote sono evidenti. Tuttociò dimostra come più valida sia l'azione del cuore.

16 Aprile. L'infermo sta meglio. Le condizioni generali sono buonissime. Temp. 100°, polso 90.

Si fa di nuovo l'esame microscopico del sangue con preparati e culture. *I bacilli della peste sono completamente scomparsi.* Si fa un'altra iniezione di 10 c. c.

Digitized by Google

17 Aprile. Temp. 99° e polso 76. Condizioni generali buonissime. La convalescenza prosegue rapidamente e senza incidenti. L'infermo è licenziato all' 11° giorno di malattia. Il bubbone suppura.

N. 2515. N. N. di 25 anni, operaio, Indù.

18 Aprile. Ammesso all' Ospedale al 2° giorno di malattia. Grosso bubbone inguinale. Delirio. Temp. 104°, polso 115. Si fanno due iniezioni di siero e nel giorno seguente altre due. Le condizioni generali migliorano col cadere della temp. Il bubbone va riassorbendosi. La convalescenza procede rapidamente e l'infermo lascia l'Ospedale dopo 14 giorni.

N. 2520. Shaif Rosee di anni 32. Servo nel 17° Batt. Bombay Maomettano.

17 Aprile. È ammesso al 3° giorno di malattia. È un uomo robusto ben nutrito. Condizioni generali e del sensorio soddisfacenti. Bubbone ascellare a destra. Temp. 100°, polso 130. Si fanno due iniezioni di siero; una alle 10 a. m. di 20 c. c., l'altra alle 4 p. m. di 10 c. c.

18 Aprile. La temp. è normale; il polso 60. L'ammalato si sente bene e sembra guarito.

20 Aprile. La temp. sale a 101° e contemporaneamente si notano tutti i sintomi di una bronchite. Tosse secca, rantoli in tutto il torace anteriormente. Non vi è ottusità. Poco escreato; in esso non si trovano bacilli della peste, ma solo numerosi saprofiti. Si fa una iniezione di siero di 10 c. c. e due analoghe se ne fanno nei giorni successivi.

La bronchite prosegue il suo corso per circa 8 giorni. Intanto la temp. oscilla tra 98° e 102°, il polso tra 98 e 130. Poi il processo bronchiale va risolvendosi e l' infermo è licenziato, perfettamente guarito, al 24° giorno di malattia.

N. 2525. Ruda Goiend, uomo di 25 anni, Indù.

20 Aprile. È ammesso nel 3° giorno di malattia. Temp. 104, polso 120. Grosso bubbone inguinale a destra. Delirio. Condizioni generali discrete. Si fanno due iniezioni di siero e due nel giorno seguente.

22 Aprile. Le condizioni generali sono eccellenti. Temp. 99,2° polso 90. Si fa una iniezione di 10 c. c. Il bubbone è impiccolito, meno duro e dolente.

Digitized by Google

Nei giorni successivi il miglioramento va sempre accentuandosi e il malato è licenziato al 12° giorno di malattia. Il bubbone non suppura.

N. 2546. Abdul Rehman, operaio di anni 18, Mussulmano.

20 Aprile. È ammesso al 4° giorno di malattia. È un giovanetto robusto, in buone condizioni generali. Delirio. Bubbone ascellare a destra. Temp. 103,° polso 120. Dopo una prima iniezione la temp. cade a 100° e scompare il delirio.

Nei giorni successivi si fanno altre quattro iniezioni, dopo le quali la temp. discende gradatamente fino a divenire normale e l' infermo sembra entrato in convalescenza. Il bubbone è assai diminuito e non dolente.

25 Aprile. La temp. sale nella sera a 105°, ricompare il delirio, il bubbone è di nuovo gonfio e dolente.

26 Aprile. Si fa una iniezione di 15 c. c. e il giorno successivo un'altra di 10. Dopo queste, la temp. cade a 100,5° e poi diviene normale. Il bubbone diminuisce di nuovo di volume e la convalescenza comincia. L'andamento della temp. è dimostrato dalla Tabella V. Il bubbone non suppura. L'infermo è licenziato al 22° giorno di malattia.

Riassumendo. Non contando fra i 13 ammalati iniettati i 4 che erano gravissimi e che morirono nelle prime 24 ore dopo, che il trattamento sieroterapico era appena incominciato, si ebbero 4 morti e 5 guarigioni. Dei quattro casi che ebbero esito letale, uno era gravissimo per la iperpiressia e per la forte albuminuria, in un altro si aveva una forma setticoemica, in un altro una localizzazione intestinale e nell'ultimo una forma pneumonica.

Anche questo siero mostrò una notevole efficacia antitermica e una considerevole azione sul sistema circolatorio, come è dimostrato anche dalle annesse curve sfigmografiche che si riferiscono al caso N. 2509. Questo caso, in cui, pur trattandosi di una forma setticoemica, si ebbe la guarigione, dimostra che questo siero fu capace di esercitare anche esso un potere bactericida, ciò che, da altra parte, fu dimostrato anche dal diminuire e dal riassorbirsi dei bubboni che in generale non suppurarono.

Digitized by Google

Serie VI (Cavallo 3° — 2.° salasso).

Il siero usato in questa serie di esperimenti proveniva dal cavallo N. 3 che, dopo il primo salasso, fu rivaccinato il 26 Marzo con 70 centigr. e il 30 Marzo, con 65 centigr. Fu fatto il secondo salasso il 2 Marzo, avendo il cavallo ricevuto una quantità complessiva di gr. 3,75, di sostanza attiva.

Con questo siero furono trattati 24 malati e precisamente 10 all'*Arthur Road Hospital* e 14 al Mahratta Hospital.

Dei primi 10 ne morirono 6 — Quattro di questi ricevettero solo 2 iniezioni di siero e morirono al 3° o 4° giorno di malattia, dopo 1 o 2 giorni di permanenza nell'ospedale.

In tutti vi era forte delirio o stato di completo collasso. Di una certa importanza fu l'osservazione dei due casi seguenti benchè anche essi avessero esito fatale.

N. 2578. Babba Sonoo, di 24 anni, operaio, Indù.

26. Aprile. È condotto all' ospedale al 3° giorno di malattia. Ha grave delirio: grosso bubbone inguinale a sinistra. La temp. è 102°, le pulsazioni 160, le resp. 45. Si fa l'esame del sangue e vi si trovano bacilli in quantità. Dopo due iniezioni di siero la temp. scende a 97° e le pulsazioni a 120. Non migliorano però le condizioni del sensorio. Temendo il collasso non si fanno altre iniezioni di siero, ma si somministrano degli stimolanti.

Il 30 Aprile il polso è ritornato a 160, mentre la temp. è solo a 100°. Si ripete l'esame del sangue e si trovano ancora dei bacilli in quantità. L'ammalato muore nella notte.

N. 2594. Luchmano Hanuman, di anni 35, Indù.

29 Aprile. È ammesso all'ospedale al 1° giorno di malattia. Temp. 105,6° puls. 135, resp. 30. Si fanno in due giorni 4 iniezioni di 15 cmc. ciascuna. Al 2° giorno (3° di malattia) appaiono i segni di una complicazione polmonare. Tosse, escreato rugginoso, resp. 55 al minuto. All'esame obbiettivo: area di ipofonesi nella regione sottoclavicolare e fino alla 5ª costa, a destra; posteriormente l'area si estende fino alla punta della scapola. All'ascoltazione: posteriormente soffio bronchiale, anteriormente rantoli crepitanti. Si fa l'esame micro-

Digitized by Google

scopico dello sputo e vi si trovano i bacilli della peste come in coltura pura. Un'altra iniezione di siero fatta all'ottavo giorno di malattia ha per effetto di abbassare di 3 gradi la temp. (da 104° a 101°) senza però portare miglioramento nelle condizioni generali e dell' apparato respiratorio.

L'ammalato muore al 10° giorno.

N. 2596. Lajee Ragoo di anni 30, Indù. Operaio.

26 Aprile. Si comincia il trattamento al primo giorno di malattia. Il caso è assai grave perchè esistono due bubboni, di cui uno nella regione cervicale. La temp. è 101° Delirio. L' andamento della malattia è al principio incerto e si osservano notevoli oscillazioni nelle condizioni generali, nella temperatura e nello stato del polso. Si fanno quindi in 6 giorni 8 iniezioni. La convalescenza è assai rapida e l' infermo è licenziato, dopo 13 giorni di permanenza nell'ospedale.

N. 2572. Balla Shiva di 20 anni, operaio, Indù.

25 Aprile. Viene all'ospedale nel primo giorno di malattia. Condizioni generali buone, polso quasi normale. Temp. 101°. Bubbone femorale a destra. Si fanno colture dal bubbone e quindi iniezioni di siero. Nelle due mattine successive altre due iniezioni. La temp. diviene normale. Si fanno di nuovo colture dal bubbone e in queste non si ha poi alcuno sviluppo, mentre in quelle fatte prima delle iniezioni di siero si ebbero numerose colonie. Il bubbone non suppura e l' ammalato è licenziato dopo 14 giorni di permanenza nell'ospedale.

N. 2583. Arjoon Govind. Bambino di 10 anni, Indù.

28 Aprile. È ammesso all'ospedale al secondo giorno di malattia. È un bambino robusto, ma estremamente abbattuto, quasi in collasso. Ha un bubbone inguinale. La temp. è 103,8°, il polso 154. Si fanno nella giornata due iniezioni; una di 7, l'altra di 5 cmc. di siero.

29 Aprile. La temp. è scesa a 99°, il polso a 86. Le condizioni generali sono migliori, l'abbattimento è cessato. Alla sera la temp. risale a 105° e il polso a 160.

30 Aprile. Si fanno due altre iniezioni una di 7, l'altra di 5 cmc.

1° Maggio. La temp. è normale, le condizioni generali migliori. La malattia sembra vinta e iniziata la convalescenza.

4 Maggio. La temp. risale a 103, 2°, il polso a 164. Si fanno due altre iniezioni, dopo le quali la temp. ritorna normale.

Digitized by Google

Il bubbone suppura, ma l'infermo prosegue a star bene finchè è licenziato al 21° giorno di malattia. Facciamo culture dal pus, ma i tubi di agar rimangono completamente sterili.

N. 2584. Dewarki w. of Rama. Donna di 24 anni, Indù.

28 aprile. È ammessa al terzo giorno di malattia. Ha un bubbone nella regione inguinale a sinistra ed uno nella regione parotidea. È in semicollasso. Il polso (120) è debole e compressibile. Questa inferma riceve 10 iniezioni di siero in 8 giorni. Ad ogni iniezione la temp. si abbassa di 2 o 3 gradi, ma poi torna ad innalzarsi nella notte. Il bubbone suppura e viene tagliato. Nel pus si trovano stafilococchi. Dopo il taglio si hanno di nuovo due forti innalzamenti di temp. uno il 14 maggio (104°), l'altro il 20 (103,6°) che sono però di breve durata. Quindi la temp. diviene durevolmente normale e l'inferma è licenziata il 29 maggio perfettamente guarita.

Dei casi curati con questo siero al *Mahratta Hospital* ne guarirono 8 e ne morirono 6.

Dei 6 casi che ebbero esito letale 3 erano donne piuttosto deboli e in cattive condizioni generali: due avevano anche più di 50 anni. In un caso (N. 1538) c'era, come complicazione assai grave per questa malattia, in cui i disturbi principali sono da riferirsi al sistema circolatorio, una insufficienza mitralica.

Nel 5° caso (N. 1541 — Dohondia Madadoo) si trattava di un giovanotto robusto, in buone condizioni, con temperatura non molto alta e polso buonissimo. Morì improvvisamente dopo tre giorni di permanenza nell' ospedale. Gli erano state fatte due iniezioni di siero nel giorno dell'arrivo, poi si era tralasciato il trattamento credendo che la malattia avesse ceduto.

Il 6° caso (N. 1411 — Devoo Wishram di 25 anni) era gravissimo quando si cominciò il trattamento, specialmente per riguardo alle turbe del sensorio e del cuore.

Dei guariti 3 casi (N. 1444, 1495, 1497) erano non tanto gravi, con temperature che non andarono sopra a 104° e con polsi oscillanti tra 100 e 130. In tutti e tre i casi si ebbe un abbassamento della temperatura ad ogni iniezione (le iniezioni furono 4 o 5 per uno). La malattia ebbe una durata di 6 o 7 giorni e la convalescenza fu rapida e la guarigione completa.

In due casi (N. 1484, 1478) si ebbe il troncamento della malattia dopo alcune iniezioni di siero.

Digitized by Google

Si trattava di due giovani robusti (uomo e donna) che vennero all'ospedale poco dopo che erano stati presi dalla febbre. La temperatura divenne subito normale e si rialzò di un grado o due nelle sere dei giorni successivi. I bubboni non suppurarono e le condizioni generali tornarono ben presto normali.

Più importanti furono i casi seguenti.

N. 1413. Maglajee Ragiana di 30 anni, operaio, Mahratta.

È portato all'ospedale al 2° giorno di malattia con una temperatura di 105° ed in preda a delirio fortissimo. Bubbone inguinale. Dopo la prina iniezione di 10 cmc. la temperatura cade a 100°, poi si rialza nel giorno seguente fino a 104° e, dopo una seconda iniezione, ritorna a 100°. Al terzo giorno si ha 103° di temperatura e dopo una terza iniezione di nuovo 100°. Intanto è cessato il delirio e sono migliorate le condizioni generali.

La temperatura diviene normale all'8° giorno, nè più aumenta. L'infermo rimane però molto debole per lungo tempo e il bubbone suppura. Questo caso era stato giudicato gravissimo e disperato da diversi medici che lo avevano esaminato.

N. 1489. Succaran Narayan di 38 anni, operaio, Mahratta.

È ammesso il 22 aprile, con temperatura di 103, delirio, polso assai frequente e debole. Ha un grosso bubbone inguinale. Il sintomo più importante e grave è il vomito, che si ripete a brevi intervalli, continuamente o subito dopo l'ingestione di un liquido qualsiasi, od anche a distanza dall' aver preso cibo. In questo secondo caso il vomito è costituito da un liquido bianchiccio, come sieroso, contenente piccoli fiocchi di muco. All'esame microscopico vi si vedono numerosi bacilli. Le culture in tubi non dànno alcun resultato, in causa dei numerosi saprofiti di differenti specie che si trovano nel liquido. Non si possono fare colture in lastre. Così la diagnosi di una localizzazione della infezione nel tubo gastroenterico è posta, ma rimane dubbia. L'infermo non ha diarrea. Si fanno due iniezioni di siero una alle 10 l'altra alle 16. Il vomito continua anche nel giorno seguente, la temp. si abbassa. Si fanno due altre iniezioni e al terzo giorno di degenza nell'ospedale il vomito è cessato e l'ammalato può nutrirsi di latte e riso.

Dopo altri 4 giorni comincia la convalescenza, che però è lunga giacchè il bubbone suppura, vien tagliato e si forma un largo ascesso nel luogo dell'incisione.

Digitized by Google

N. 1531. Vithoo Bhaboo, bambino di 12 anni, Mahratta.

27 Aprile. Vien portato all'ospedale al 4° giorno di malattia con una temp. di 104,2°. È in delirio; ha un grosso bubbone inguinale. Si fa una prima iniezione di 15 cmc.

28 Aprile. La temp. cade a 100°, poi si rialza a 101°. Compaiono fenomeni convulsivi e si nota un opistotono che fa credere ad una complicanza meningea. Tuttavia si fa un'altra iniezione di 15 cmc. La temp. nella notte divien 98.

29. La temp. risale a 102°. I fenomeni di meningismo si accentuano. Altra iniezione con 10 cmc.

30. I fenomeni convulsivi sono in diminuzione. Le condizioni generali migliori. Altra iniezione di 10 cmc.

1° maggio. Temp. normale. L'ammalato si può dire entrato in convalescenza.

La guarigione completa fu rapida. L'andamento della temp. in questo caso è riprodotto dalla Tab. VI.

Ci preme di notare che l'efficacia di questo siero fu maggiore e più evidente sui malati di casta Mahratta, benchè tra questi malati ce ne fossero alcuni estremamente gravi.

Notevole pure è la scomparsa dei bacteri dal bubbone dopo 3 iniezioni di siero come fu notato nel caso 2572.

Serie VII (Cavallo 4° — 2° salasso).

Il siero usato in questa serie di esperimenti proveniva dal cavallo N. 4. Dopo il primo salasso fu vaccinato ancora una volta il 1° Aprile con 40 centigr. e il 5 Aprile con 60 centigr. Fu salassato il 9 Aprile dopo che aveva così ricevuto una quantità complessiva di gr. 2,60 di sostanza attiva.

Con questo siero furono inoculati 11 malati, di cui 10 all'*Arthur Road Hospital*, uno al *Mahratta Hospital*.

Tre di essi erano casi assai gravi: in uno (N. 2633) la temp. iniziale fu di 105° e gravissimi erano i disturbi del sensorio, in un altro (N. 2638) la morte avvenne al 2° giorno di trattamento, il terzo (N. 2637) aveva un grosso bubbone cervicale, il che come è noto costituisce un elemento sfavorevole per la prognosi.

Il 4° caso merita una descrizione a parte.

Digitized by Google

N. 2628. Dhurmajee Busuja, di 25 anni, domestico, Indù.

3 Maggio. È ammesso al 2° giorno di malattia. Condizioni generali buone. Non ha delirio. Bubbone nell'ascella destra. Temp. 102°, polso 128. Nei 4 giorni successivi l'infermo riceve 8 iniezioni. Dopo ogni iniezione si osserva un abbassamento della temp. di 3 o 4 gradi. Le condizioni generali migliorano.

8 Maggio. L'infermo è in buonissime condizioni. Temp. normale, polso 92. Il polso è però debole e facilmente compressibile. Il bubbone è diminuito, non più dolente, in via di riassorbimento.

9 Maggio. Perdurano le buone condizioni. La temp. si mantiene nella giornata tra 98° e 99°, il polso sale nella sera a 110. Nella notte l'infermo improvvisamente muore, probabilmente per paralisi cardiaca.

N. 1598. Kushna Antoo, di anni 20, Mahratta.

14 Maggio. È ammesso all'*Ospedale Mahratta* al 2° giorno di malattia. È un uomo robusto e ben nutrito. La pelle è coperta di sudore freddo. L'esame obbiettivo non rivela nulla di anormale nei visceri del torace e dell'addome. Soltanto è un po' aumentato il diametro trasverso del cuore. I battiti cardiaci, frequentissimi, sono deboli e confusi. Si nota un grosso bubbone cervicale a destra. La lingua è rossa e secca. Il polso è frequentissimo, (140 pulsazioni) debole, quasi filiforme. Se ne prende il tracciato sfigmografico (fig. 3). L'elevazione principale è rapida ma bassa. L'angolo all'apice acuto. L'elevazione di rimbalzo, bene evidente, è situata in basso. Mancano le elevazioni di elasticità. Si fa una iniezione di 20 cc. di siero.

Ore 5 pom. Proseguono le stesse condizioni. Temp. 103°, polso 140. Esso è però più valido e celere, sempre molto compressibile. Si fa un'altra iniezione con 15 cmc. e quindi si prende di nuovo il tracciato (fig. 4). L'elevazione principale è rapida ed alta quasi il doppio che nelle curve precedenti. L'angolo dell'apice è acutissimo, poi il tratto discendente scende diritto fino quasi alla ascissa; quindi si ha l'elevazione di rimbalzo, assai alta. Mancano le oscillazioni catacrote. Temp. 102.° L'infermo non è in delirio ed è perfettamente conscio, solo è assai agitato e respira un po' affannosamente. Come abbiamo potuto notare in altri casi, anche in questo spiccano i fenomeni morbosi che si riferiscono al sistema circolatorio. Si fa l'esame bacteriscopico del sangue, con resultato negativo.

Si praticano due iniezioni di siero, ma non migliorano le condizioni del polso, e, non ostante le iniezioni stimolanti fatte, subentra il collasso e l'infermo muore nella notte.

Digitized by Google

Passiamo adesso ai casi guariti.

N. 2631. Kùshora Babajee, operaio di 20 anni, Indù.

3 Maggio. Ammesso al 3° giorno di malattia. Bubbone inguinale a sinistra. La temp. è 103°, il polso 140. Le condizioni generali piuttosto buone. Non ha delirio, ma è assai agitato. Si fanno due iniezioni di siero di 15 cc. l'una.

4 Maggio. Le condizioni sono immutate. Si fanno in giornata due altre iniezioni di siero: la temp. sale nella sera a 105.° Si prende anche il tracciato sfigmografico del polso. Da esso si rileva che la sistole è abbastanza energica e rapida, l'elevazione di rimbalzo è poco accentuata e si verifica assai presso alla sistole successiva.

5 Maggio. Dopo la seconda iniezione di siero della sera precedente, la temperatura comincia a declinare e poi scende fino a 96°, il polso a 88.

Dopo questa crisi (come è dimostrato dalla Tab. VII) la temperatura non si rialza mai sopra la normale, e la convalescenza prosegue rapidamente. Il bubbone non suppura e l'infermo è licenziato al 15° giorno di malattia.

N. 2624, Ramsar Matura. Uomo di 30 anni. Indù.

3 Maggio. Non è possibile sapere quando cominciò la malattia. È in discrete condizioni generali. Ha delirio. Temp. 103°, polso 118. Bubbone nella regione inguinale destra. Si prende il tracciato sfigmografico che non mostra alterazioni notevoli.

Questo infermo riceve 6 iniezioni di siero di 10-15 cmc. in 3 giorni. Quindi la temp. divien normale, nè più si rialza. Il bubbone va riassorbendosi. La convalescenza è rapida e conduce a completa guarigione.

N. 2636. Ragoo Romli. Uomo di 30 anni. Indù.

4 Maggio. È ammesso all'ospedale al 1° giorno di malattia. È un uomo robusto, ben nutrito. Ha forte delirio. Temp. 106,° polso 140. Il polso però è valido e pieno. Ha un grosso bubbone inguinale a destra. Si fanno culture dal bubbone e si sviluppano numerose colonie assai virulenti per i ratti bianchi. Nel sangue non si trovano microrganismi. Si fanno due iniezioni di 15 cmc. di siero ciascuna.

Nei due giorni successivi si fanno altre 4 iniezioni. Ogni giorno la temperatura si abbassa dopo ogni iniezione, ma si rialza poi, senza però ritornare mai al grado del giorno precedente. Così la temp. va gradatamente diminuendo ed il 10 maggio è normale, nè

Digitized by Google

più si rialza. Contemporaneamente migliorano le condizioni generali. Nelle orine non si trova albumina.

L'8 Maggio si fanno di nuovo culture dal bubbone. Si hanno poche colonie, e queste non sono capaci di uccidere il ratto a cui vengono iniettate.

La convalescenza è rapida e la guarigione completa.

N. 2641. Shipoty Davalati. Infermiere dell'*Arthur Road Hospital*, di 23 anni, Indù.

5 Maggio. Mentre è di servizio viene colpito improvvisamente dalla febbre (temp. 103°), solo preceduta da un breve brivido. Dopo una rapida ispezione si scopre un bubbone nella regione inguinale di destra. Si fa subito una iniezione di 20 cmc. di siero.

Il giorno dopo la febbre è caduta a 100°. Si prende il tracciato sfigmografico. Esso mostra alto e diritto il tratto ascendente della elevazione primaria, acuto l'angolo all'apice. L'onda di rimbalzo è rappresentata solo da un punto di flesso della curva, dopo questo il tratto discendente, che prima era fortemente obliquo, divien quasi orizzontale.

Nei due giorni successivi si fanno 4 iniezioni di 10 cmc. ciascuna.

L'ammalato va rapidamente migliorando ed al 7° giorno è completamente guarito. Il bubbone è riassorbito.

N. 2645. Latya Hari. Operaio di 22 anni. Indù.

6 Maggio. È ammesso al 4° giorno di malattia con 103° di temp., polso 130. Ha un bubbone inguinale a destra. È in discrete condizioni generali.

In tre giorni riceve 6 iniezioni di 15-10 cmc. di siero, la temp. diviene quindi normale. Si hanno poi durante la convalescenza due rialzi di temperatura. Il bubbone non suppura. L'infermo vien licenziato dopo 12 giorni dalla sua ammissione all'ospedale.

N. 2651. Rama Govinda. Domestico di 18 anni, Indù.

6 Maggio. È in discrete condizioni generali. Temp. 101°. Bubbone inguinale a destra. In due giorni riceve 4 iniezioni di 10-15 cc. l'una.

La temperatura fa leggiere oscillazioni, arrivando ad un massimum di 103°, poi diviene normale. La convalescenza è rapida e la guarigione completa.

Digitized by Google

Tra gli ammalati trattati con questo siero si ebbero dunque 5 morti e 6 guarigioni. È da notare che nei casi guariti la convalescenza fu assai rapida: i bubboni in generale non suppurarono. Nel caso 2631 si ebbe proprio una guarigione per crisi e la crisi fu evidentemente provocata dal siero.

Serie VIII (Cavallo n.° 1 — 3.° salasso).

Il siero proveniente dal cavallo n.° 1 ci aveva dato nelle due volte passate resultati non buoni. Con questo siero VIII, pure proveniente dallo stesso cavallo, noi cominciammo le iniezioni, ma le dovemmo interrompere dopo pochi giorni, visto che anche questo si mostrava inefficace. Infatti di 6 ammalati ne morirono prestissimo cinque, uno solo entrò in convalescenza. Questi ammalati si trovavano in condizioni pressochè identiche a quelli trattati col siero precedente (VII°), col quale, come è stato già detto, avevamo avuto dei resultati molto soddisfacenti. I casi trattati, tanto quello guarito, come gli altri, non offrono interesse speciale e quindi crediamo inutile descriverli; diremo qualche parola solo di uno di questi, avendo preso di esso la curva del polso avanti e dopo l'iniezione del siero.

N. 2635. Pookaram Nemapa, bracciante, di 30 anni, Indù. Ammesso al 10° giorno di malattia. Presenta un bubbone alla regione femorale destra. Alle ore 9 ½ del mattino la temp. è 103°; le pulsazioni 156, il polso è filiforme. Se ne prende il tracciato sfigmografico (fig. 5). Da esso si rileva: debolissima l'onda primitiva, ampia e vicina all'ascissa l'elevazione di rimbalzo, nulle le elevazioni di elasticità, e ciò sta ad indicare un minimum di tensione del polso.

Si fa una iniezione di 20 cmc. al mattino ed una seconda di 15 cmc. nel pomeriggio. Nel giorno seguente la temp. è 102°, le puls. 140, il polso è un po' più valido. Si prende di nuovo il tracciato sfigmografico (fig. 6), e dal confronto col precedente si rileva che l'onda primitiva è più forte e più rapida, l'angolo dell'apice è più acuto, l'elevazione di rimbalzo è, come prima, ampia e situata in basso (indizio che la tensione non è aumentata), nulle le elevazioni di elasticità. Si fanno ancora altre tre iniezioni senza resultato e l'ammalato, pur resistendo in questo stato ancora 4 giorni, muore in collasso.

Digitized by Google

Serie IX (Cavallo 2° — 3° salasso).

Il siero usato in questa serie di esperimenti proveniva dal cavallo N. 2, che dopo il secondo salasso era stato vaccinato ancora una volta, il 10 Marzo, con 50 centigr. Il salasso fu fatto il 24 Marzo.

Con questo siero furono trattati 17 malati.

Di questi 3 gravissimi (N. 2646, 2749, 2773), quasi moribondi, ricevettero una sola iniezione di siero, che non ebbe alcun effetto e la morte si verificò poche ore dopo l'iniezione.

Due altri casi (N. 2786, 2802) non erano gravissimi, ma si trattava di individui piuttosto deboli, avanzati in età (una donna di 40 anni ed un uomo di 50) e in cattive condizioni di nutrizione. Il siero provocò da prima un notevole miglioramento e un abbassamento della temperatura, ma poi i disturbi del sistema circolatorio si andarono accentuando sempre più, nè il siero fu capace di far ritornare il cuore alla sua azione fisiologica e la morte avvenne preceduta da collasso.

Nel 6° caso seguito da morte si trattava di una forma pneumonica e questo caso brevemente descriveremo.

N. 2803. Ujee w. of Baison. Donna di 30 anni, Indù.

26 Maggio. È ammessa all'Ospedale al 2° giorno di malattia. È una donna robusta in ottime condizioni di nutrizione. Non ha bubbone. È in delirio. Temp. 104,8°. Respira affannosamente. Alla percussione: anteriormente suono leggermente timpanico da ambedue i lati, posteriormente a destra ottusità dell'apice polmonare fino alla metà della scapola; al disotto e a sinistra suono normale. Alla ascoltazione: anteriormente qualche rantolo bronchiale, posteriormente, in corrispondenza della zona ipofonetica, respiro bronchiale. Al limite inferiore di questa zona si ascoltano piccoli rantoli crepitanti. Il diametro trasverso del cuore è aumentato di circa 1 cm. Tosse con escreato rugginoso, assai fluido. All'esame microscopico vi si rinvengono moltissimi bacilli identici a quelli della peste. Si fa una iniezione di 20 cmc. di siero

27 Maggio. Condizioni del torace immutate. L'esame del sangue fatto mediante culture dà resultato negativo. La temp. è scesa a 103° - 40 resp. al minuto. Si fa una iniezione di 15 cmc. di siero.

Digitized by Google

Nei giorni successivi si fanno altre 4 iniezioni di 10 cmc. ciascuna. Le condizioni generali e del torace non migliorano. La temp. oscilla tra 99,6° a 105,8°, le pulsazioni tra 130 a 156, le respirazioni tra 48 e 60. Nell'escreato oltre i bacilli della peste si trovano poi molti stafilococchi. L'area di ottusità va poi estendendosi e passa anche a sinistra. La morte avviene al 10° giorno di malattia.

Passiamo ora ai casi guariti.

N. 2699. Motia Nevjee, operaio di 30 anni, Indù.

9 Maggio. È ammesso all'Ospedale nel 1° giorno di malattia. È un uomo robusto. Ha un bubbone inguinale a sinistra. È in delirio. Temp. 104,8° polso 140. Il polso è però sufficientemente valido e pieno. Il caso è ritenuto gravissimo. Si fanno due iniezioni di siero, una di 20, l'altra di 15 cmc.

10 Maggio. La temp. è scesa a 101°, il polso a 130. Il delirio è cessato, le condizioni generali sono migliori.

Nei giorni successivi l'infermo riceve altre tre iniezioni di 10 cmc. ciascuna. Intanto la temp. è andata gradatamente diminuendo.

Il 13 Maggio la temp. è normale. L'infermo dice di sentirsi benissimo. Il bubbone è in via di riassorbimento. Il 21 l'ammalato è licenziato, perfettamente guarito.

N. 2725. Ramchandra Luxman. Bambino di 10 mesi, Indù.

15 Maggio. È ammesso al 3° giorno di malattia. È in profondo sopore: ha un bubbone nell'ascella sinistra con infiltrazione estesa a tutta la spalla. La temp. è 105°, il polso 160. Si fanno nella giornata due iniezioni di siero di 2 cmc. ciascuna.

16 Maggio. La temp. è scesa a 100°; si fanno due altre iniezioni di 5 cmc. ciascuna. Il bambino sta meglio e poppa di buona volontà.

17 Temp. normale. Proseguono le buone condizioni. La convalescenza prosegue poi lentamente in causa di piccoli ascessi che si ripetono in varie parti del dorso, ma la guarigione è infine completa. Nel pus di questi acessi, da cui facemmo culture, troviamo solo stafilococchi.

N. 2734. Narayan Natyal, operaio di 18 anni, Indù.

16 Maggio. Ammesso al 3° giorno di malattia. È un caso non grave. Piccolo bubbone femorale a sinistra. Temp. 103°.

Dopo tre iniezioni di siero, una di 20, le altre di 10 cmc. ciascuna, la temperatura diviene normale. Il polso è sempre buonissimo. Lo

Digitized by Google

sfigmogramma è normale. La convalescenza è rapida e porta a completa guarigione.

N. 2735. Rubin bin Sala, Marinaio di anni 18, Negro.

16 Maggio. È un uomo robusto in buone condizioni di nutrizione. Ha due bubboni, uno ascellare l'altro femorale. È in subdelirio; non risponde alle domande che gli vengono rivolte. Temp. 104,8°, polso 120. Il polso è valido e pieno. Il conteggio dei corpuscoli del sangue dà per resultato:

G. R. 6,960,000 — G. B. 14,750

All'esame obbiettivo si riscontrano solo rantoli a grosse bolle anteriormente. Nessuna area di ottusità. All'esame microscopico dello sputo non vi si vedono bacilli della peste. Nella giornata ha 6 scariche. Le feci sono liquide, ma colorate, l'esame microscopico fa escludere la presenza in esse di bacilli della peste. Si fa una iniezione di 20 c. c. di siero. Nei giorni successivi la temp. va gradatamente diminuendo. Si fanno altre 8 iniezioni di siero di 15 c. c. ciascuna. Si prende il tracciato del polso e non vi si riscontrano anomalie. L'esame del sangue dà per resultato:

G. G. 5,692,000 — G. B. 15,475

I bubboni si vanno riassorbendo.

Il 22 Maggio, mentre la temp. è normale si scopre un'altro bubbone parotideo. Nella sera la temp. risale. Mediante applicazioni di ghiaccio questo bubbone in 3 giorni scompare. La temp. si abbassa di nuovo e il 5 Giugno l'infermo è completamente guarito.

N. 2739. Baula Narayen, cuoco di 18 anni, Indù.

16 Maggio. Ammesso all'Ospedale il primo giorno di malattia. È un giovane robusto. Discrete condizioni generali. Subdelirio. Bubboni ad ambedue gli inguini. Temp. 102,3° polso 90. Il polso è pieno e valido. Si fanno due iniezioni di siero, una di 15, l'altra di 10 c. c.

18. Maggio La temp. è normale. Le condizioni generali buonissime. Si prende il tracciato sfigmografico, che ha tutti i caratteri di quello di un polso normale. Nei giorni seguenti prosegue il benessere, uno dei bubboni, il sinistro, suppura e viene inciso; l'altro va riassorbendosi. Nel corso della convalescenza si ebbero tre rialzi di temperatura che duraron poche ore. La guarigione fu completa.

N. 2741. Baboo Luharan, donna di anni 40 Indù.

18 Maggio. È ammessa al 4° giorno di malattia. È una donna piuttosto magra e deperita. Bubbone femorale a destra. Temp. 103°, polso 124. Si fanno due iniezioni di siero.

Digitized by Google

19 Maggio. La temp. è scesa a 99°. Si prende il tracciato del polso che è quello di un polso scoccante. Buone condizioni generali. Nella giornata si fanno due altre iniezioni di 10 c. c. l'una.

20 Maggio. La temp. non sale più sopra la normale. Il bubbone va riassorbendosi. L'inferma è licenziata dopo 15 giorni di permanenza nell' Ospedale.

N. 2759. Ganga w. of Nurayen, di 16 anni, Mahratta.

19 Maggio. È ammessa al 3° giorno di malattia. È una giovane robusta, ben nutrita. Bubbone nell'ascella destra. Subdelirio. Temp. 102°, polso 120, il polso è piuttosto debole e compressibile. Si prende il tracciato del polso. Da esso (fig. 7) si rilevano le seguenti particolarità. L'onda primitiva è sufficientemente rapida ed ampia; acuto è l'angolo all'apice. L'onda di rimbalzo è poco accentuata, ma è lunga. Ad essa corrisponde un punto di flesso della curva, situato piuttosto in basso. Non si notano elevazioni di elasticità. — Si iniettano 15 cm. c. di siero.

20 Maggio. Nella mattina l'inferma sta assai meglio. La temp. è normale. Il polso dà 90 battiti ed è più pieno e valido. Si fa un'altra iniezione con 10 c. c. di siero e quindi si prende di nuovo il tracciato sfigmografico (fig. 8). Questo dimostra che l'onda primitiva è più ampia e rapida; più acuto è l'angolo all'apice. L'elevazione di rimbalzo è rappresentata solo da un tratto di flesso (situato più in alto che non nella curva precedente), indizio che la tensione del polso è aumentata. Visibili le oscillazioni d'elasticità. Verso sera improvvisamente, dopo un breve brivido, la temp. sale a 105° e il polso a 148. Compare il delirio fortissimo. Si fa un'altra iniezione di 10 c. c.

21 Maggio. Nella mattina le condizioni sono immutate. Si fa una 4ª iniezione di 10 c. c. di siero. Alla sera il delirio diminuisce e la temp. accenna a cadere.

22 Maggio. La temp. è normale. Il delirio è scomparso. Buone le condizioni generali. Il bubbone impiccolito e indolente. Verso sera la temp. risale a 103° e si fa una quinta iniezione con 10 c. c. di siero.

Al giorno seguente la temp. è di nuovo normale e in seguito non fa che lievi oscillazioni. La convalescenza prosegue rapida. Il bubbone non suppura.

N. 2760. Bablibor Goopalroo, bambina di 9 anni, Indù.

19. Maggio. È ammessa al 3° giorno di malattia. È una bambina gracile e delicata. Bubboni in ambedue gli inguini. Temp. 102 polso 130. Si fa una iniezione di siero di 10 c. c.

Digitized by Google

20 Maggio. Alla mattina la temp. e il polso sono normali. Le condizioni generali buonissime. Tuttavia si fa una nuova iniezione di 5 c. c. Nel pomeriggio la temp. sale a 104,2°, il polso a 150, le respirazioni a 55: compare il delirio fortissimo. Nessun grave sintomo è rilevato dall'esame obbiettivo. Altra iniezione di 10 c. c.

21 Maggio. Alle 10 antim. la temp. è a 105°, il polso a 152, le respirazioni sono 58. Prosegue il delirio. Si nota una orticaria estesa a tutta la parte anteriore del torace, al collo e alla faccia. Verso sera la temp. diminuisce e con essa il delirio. Nell' orina traccie di albumina.

22 Maggio. La bambina sta meglio. La temperatura è normale e il delirio è cessato. La orticaria è scomparsa. Verso sera la temp. risale a 102° e per questo si fa un'altra iniezione di siero con 8 c. c.

Nei giorni seguenti la temp. si mantiene normale. Eccellenti sono le condizioni generali. L' inferma è licenziata dopo 12 giorni di permanenza nell'ospedale. I bubboni si riassorbono.

Questa orticaria a cui si deve riconnettere lo straordinario rialzo di temperatura è l'unico inconveniente che abbiamo osservato nelle nostre numerose iniezioni di siero.

N. 2787. Lorance Mathiew, bambino di 8 anni, Indoportoghese.

24 Maggio. È ammesso all'ospedale al 2° giorno di malattia. È un bambino gracile e magro. Ha un bubbone inguinale a destra, ed un altro più piccolo, cervicale, dalla stessa parte. La temp. è 101,4°, il polso 120. In due giorni si fanno 3 iniezioni, una di 10, una di 7 ed una di 5 c. c. Dopo queste la temp. diviene normale e fa in seguito piccole oscillazioni. La convalescenza è rapida e senza incidenti.

N. 2794. Rechar Ganesh, uomo di anni 25, Indù.

25 Maggio. È ammesso al 3° giorno di malattia. È un uomo piuttosto magro e deperito. Ha bubboni in ambedue gli inguini. È in delirio. Temp. 105°, polso 114. Si fanno due iniezioni di siero, una di 20, l'altra di 15. c. c.

26 Maggio. La temp. è discesa a 100°,2. Il delirio è scomparso. Verso sera la temp. si rialza e si fa quindi una nuova iniezione di 15 c. c.

Nei due giorni successivi si hanno rialzi serotini della temp. per cui si ripetono le iniezioni di siero. Poi la temp. cade sotto la norma. La convalescenza è ritardata da una piaga da decubito che si verifica nella regione sacrale. Ma le condizioni generali si mantengono buone e la piaga si cicatrizza completamente.

Digitized by Google

N. 2789. Balla Dowbatia, operaio di anni 22, Indù.

25 Maggio. È ammesso con una temp. di 103°, polso 120. Nei tre giorni successivi all'ammissione si fanno 5 iniezioni di 15 c. c. di siero ciascuna. In questi giorni la temp. oscilla tra 102° e 103,8 e il polso tra 120 e 140. Poi di improvviso dopo la quinta iniezione la temp. cade alla normale e il polso a 64. Quindi la temp. si mantiene sempre sotto la normale e il polso oscilla tra 40 e 50. Il polso è più pieno e valido. Questa bradicardia, di cui non possiamo riconoscere la causa e che del resto non impedisce la guarigione completa dell' infermo, si mantiene per tutto il tempo che il paziente passa nell'ospedale.

I resultati ottenuti con questo siero furono i migliori. Di 17 malati ne guarirono 11 e, se si tolgono quelli che morirono dopo una sola iniezione e nei quali per le loro già disperate condizioni, il siero non aveva potuto spiegare alcuna azione, e il trattamento si poteva considerare come insignificante, si hanno tre morti di fronte ad 11 guarigioni. Notevole fu sempre l'azione antitermica. I bubboni in generale non suppurarono.

Serie X (Cavallo 3° — Salasso 3°).

Il siero usato in questa serie d'esperimenti proveniva dal cavallo N. 3 che dopo il secondo salasso fu vaccinato ancora il 16 Aprile con 50 centigr. Fu fatto il terzo salasso il 21 Aprile, avendo il cavallo ricevuto in tutto una quantità complessiva di gr. 4,25 di sostanza attiva.

Con questo siero furono trattati 12 malati, di cui 10 all'*Arthur Road Hospital*, uno al *Mahratta Hospital* ed uno nella casa stessa del malato.

Di tutti questi ne morirono 3 e ne guarirono 6.

N. 2849. Shula Rattan di 48 anni, cuoco, Indù.

3 Giugno. È ammesso al 2° giorno di malattia. È un uomo forte e robusto. Temp. 104°, polso 120. Grande bubbone inguinale a destra. Si fanno le culture dal bubbone. Poi riceve 4 iniezioni di siero in due giorni. Dopo queste la temp. scende a 100° e le condizioni generali sono assai migliori. Si fanno di nuovo culture dal

Digitized by Google

bubbone che intanto non si è affatto modificato. Poi nella sera l'infermo d'un tratto muore, essendo il polso rapidamente salito a 170°. Il risultato dei due esami bacteriologici del bubbone fu il seguente: tutte due le volte si svilupparono nell'agar numerosissime colonie e queste mostrarono rispetto ai ratti bianchi una eguale, considerevole virulenza.

N. 2823. Kuloo Devidin, operaio, 25 anni, Indù.

28 Maggio. È ammesso al 3° giorno di malattia. È un uomo debole e mal nutrito. Ha un grosso bubbone femorale a destra. Temp. 104,6°, respirazioni 55. Delirio. Esistono tutti i segni di un processo di polmonite, interessante il lobo inferiore a sinistra. Tosse con escreato fluido, chiaro, ricco di bacilli identici a quelli della peste.

Non ostante 4 iniezioni di siero di 15 c. c. ciascuna le condizioni dell' infermo vanno aggravandosi sempre con l'estendersi del processo polmonare. Muore al 6° giorno di malattia.

N. N. Uomo di 32 anni, Mahratta.

15 Maggio. È ammesso al 2° giorno di malattia. Uomo grande e robusto, in semicollasso. Grosso bubbone inguinale a destra. Sulla coscia destra un'escara necrotica della grandezza di una moneta di due soldi, gocciolante siero sanguinolento. All' intorno un edema duro che si estende superiormente fino alla cresta iliaca, inferiormente fino al 3° medio della coscia. Temp. 104°, polso 120; esso è debole e compressibile. Diarrea. Le feci, che il malato perde senza avvedersene, sono assai liquide e scolorate. All'esame microscopico vi si vedono moltissimi bacilli identici a quelli della peste. Si fanno nella giornata due iniezioni di 20 c. c. ciascuna. Ma il polso diviene sempre peggiore, non ostante la somministrazione di stimolanti per la via sottocutanea, e l' infermo muore nella notte.

F. D. Patel di anni 12, Parsi.

14 Maggio. Siamo chiamati a visitare questo bambino circa 24 ore dopo che era cominciata la febbre. Il bambino, che appartiene a buona famiglia, è gracile e magro. Le condizioni generali sono però piuttosto buone. Non ha delirio. Ha un grosso bubbone inguinale a destra. Il polso dà 110 battiti, la temp. è a 102.° Si fa una prima iniezione di 12 c. c. Dopo 4 ore la temp. e scesa a 100°. Nei due giorni seguenti si fanno due altre iniezioni, una per giorno.

Digitized by Google

dopo le quali la temp. diviene normale. Il bubbone va riassorbendosi. La convalescenza è rapida e senza incidenti.

N. 2844. Abdul di anni 23, Mussulmano.

30 Maggio. È ammesso al 2° giorno di malattia. È un giovane molto robusto, in buone condizioni generali. Ha un bubbone inguinale. Dopo tre iniezioni, fatte in tre giorni, la temperatura cade a 96,4°. Quindi non si rialza che di poco sopra la normale. Si ha proprio una guarigione per crisi. Il bubbone non suppura.

N. 2815. Atmaran Manca, bambino di 10 anni Indù.

28 Maggio. È ammesso all'ospedale al 1° giorno di malattia. È un bambino robusto e ben nutrito. Ha un bubbone inguinale sinistro. Nessun segno di complicanze all'esame obbiettivo. È in sopore profondo, il polso dà 130 battiti. Si fanno due iniezioni di siero una di 12 c. c. nella mattina, l'altra di 10 nel pomeriggio.

L'andamento della curva e del polso è reso evidente dalla annessa cartella (Tabella VIII).

Il 29 Maggio si fa un' altra iniezione di 5 c. c. La temp. diviene normale. Il bambino è in eccellenti condizioni generali, si può dire guarito. Il bubbone non suppura. L' infermo vien licenziato al 7° giorno di malattia.

N. 2812. Janki w. of. Sitaram di anni 22, Indù.

27 Maggio. Ammessa all' ospedale al 2° giorno di malattia. È una donna magra, in cattive condizioni generali. Ha un bubbone inguinale sinistro. Ha pure i sintomi di una leggera bronchite. Nell'escreato però non si rinvengono i bacilli della peste.

In questo e nei giorni susseguenti, l'inferma riceve in tutto 7 iniezioni di siero di 15-10 c. c. ciascuna. L'andamento della temp. è assai irregolare. Il polso si mantiene per parecchi giorni assai frequente (120-130). Col migliorare poi dei sintomi della bronchite, la temp. diviene normale e la convalescenza è rapida e la guarigione completa. Il bubbone suppura, viene inciso e nelle culture del pus troviamo degli stafilocchi.

N. 2807. Pambach w. of Manch di 32 anni Indù.

27 Maggio. È ammessa al 3° giorno di malattia. È una donna robusta e ben nutrita. È in semidelirio. Grosso bubbone inguinale. Temp. 105,° polso 120. Dopo due iniezioni di siero la temperatura cade a 100° e scompare il delirio.

Digitized by Google

Nei giorni susseguenti si hanno rialzi serotimi di temperatura e per questi l'ammalata riceve altre 5 iniezioni di siero di 10 c. c. ciascuna.

Dopo la 5ª iniezione la temp. scende a 95° e l'inferma cade in uno stato di leggiero collasso che è vinto da iniezioni eccitanti. Nei giorni successivi la temp. fa oscillazioni di non più di un grado, intorno alla normale. Le condizioni generali sono buonissime. Il bubbone non suppura: l'inferma lascia l'ospedale completamente guarita.

N. 2808. Kaloo Mancha di 16 anni, Indù.

27 Maggio. Ammesso al 2° giorno di malattia. È in discrete condizioni di nutrizione. Bubbone ascellare a sinistra. Temp. 104,4°. Subdelirio. Si fanno due iniezioni di 15 c. c. ciascuna. Nella notte la temp. cade a 100,6°. Nei giorni successivi si fanno altre 4 iniezioni di 10 c. c. ciascuna. Dopo queste la temp. diviene normale e la convalescenza comincia. Il bubbone non suppura: la guarigione è completa.

Gli altri tre malati curati all'*Arthur Road Hospital* nella prima settimana di Giugno non presentano fatti degni di nota. La temperatura si abbassò subito dopo le prime iniezioni di siero e la convalescenza cominciò presto e proseguì rapidamente.

Dei 12 malati trattati con questo siero 9 guarirono e 3 morirono: uno di quelli che soccombettero era estremamente grave, sia per la localizzazione intestinale, sia per la localizzazione cutanea.

Anche questo siero mostrò un'azione antitermica notevole. Nel caso 2844 le iniezioni provocarono una guarigione per crisi. Nel caso 2815 si ebbe proprio l'abortire del processo morboso, non ostante che la malattia fosse assai grave, essendo stata vicino a 106° la temp. iniziale.

III.

Riassunto statistico dei resultati ottenuti.

Come risulta chiaramente dalla precedente esposizione dei casi trattati, l'efficacia dei differenti sieri è stata così diversa, e così diversi ne sono stati gli effetti, che, sommando insieme i resultati numerici delle guarigioni avute, il totale che si potrebbe ottenere non servirebbe certamente a dare un'idea esatta del valore del siero

Digitized by Google

da noi adoperato. Nonostante, anche volendo raggruppare il più possibile, dobbiamo assolutamente escludere dal computo complessivo i resultati avuti col siero del cavallo n. I, siero che si è mostrato quasi inefficace. E questo, lo torniamo a ripetere, unicamente per riguardo al computo statistico, giacché per quanto alla osservazione clinica, anche dai casi trattati con questo siero abbiamo potuto trarre delle nozioni molto importanti, che non vogliamo certo mettere in disparte.

Togliendo così 71 casi, fra i quali abbiamo avuto solo 18 guarigioni, restano 104 casi trattati di cui 56 sono guariti e 48 sono morti, avendosi così una mortalità del 46. 15 °/₀. E questa cifra potrebbe ancora diminuire di molto, riducendosi al 40 °/₀, se dai 48 morti si togliessero quelli che soccombettero poche ore dopo l'iniezione, e quelli che già guariti dalla peste, subirono l'esito letale per complicazioni sopravvenute o per cause indipendenti dalla primitiva malattia, od in seguito a cure non ben condotte durante la convalescenza. Nè è questo artifizio per alterare i resultati, giacchè il criterio generale dell'efficacia del nostro siero, per riguardo ai dati statistici, lo dobbiamo trarre dall'esame comparativo della mortalità negli ammalati non sottoposti alla cura sieroterapica, e la statistica di tale mortalità si fa dai direttori dei diversi ospedali eliminando appunto dal computo totale i morti nelle prime 24 ore, e quelli che subirono l'esito letale molto tardi per complicazioni. Ed è in seguito ad un computo siffatto che si hanno le statistiche del 73, 75, 78 °/₀ di mortalità. Giacchè, come abbiamo già detto, se si tiene conto della statistica generale, che per esser fatta su un gran numero di casi ha un gran valore, essendosi avuti a tutt'oggi sopra 30273 colpiti 26083 morti, la mortalità è dell'86,15 °/₀, e nell'epidemia del 1896-97 sopra 13314 casi si ebbero 11576 morti, ossia una percentuale dell'86, 94 °/₀. Ed anche nella piccola città di Bandora, in cui si è avuta una lieve epidemia, essendovi stati 137 morti su 157 colpiti si è mantenuta pressoché la stessa percentuale (87, 26 °/₀). E si noti che in questa statistica generale son compresi i colpiti delle classi più elevate (Europei, Parsi etc.) in cui la mortalità è minore, e su nessuno dei quali noi abbiamo avuto luogo d'usare il siero. *Contemporaneamente alle nostre esperienze, e nell'* Arthur Road Hospital *stesso, si facevano gli esperimenti col siero curativo di Haffkine e come resultato si ebbe la mortalità del 92,96 °/₀ sia fra gli iniettati, sia fra quelli lasciati per controllo. Al* Parel Hospital *ed al* Grant Road Hospital *fecero esperienze di sieroterapia con un siero preparato col metodo di Yersin all'Istituto Imperiale di Medicina di Pietroburgo, i medici della Commissione Russa. Anche essi ebbero la stessa mortalità di 80 °/₀ 82 °/₀ tanto negli ammalati iniettati come in quelli lasciati per controllo.*

Digitized by Google

IV.

Differenze sul valore curativo dei varii sieri usati.

Le differenze constatate nell'azione dei varii sieri da noi adoperati si devono senza dubbio attribuire soltanto alla qualità dei sieri stessi, poichè, per esempio, con il siero del cavallo n. 1 si sono avuti sempre cattivi resultati, benchè gli esperimenti fossero fatti in differenti periodi (Serie I, IV, VIII); mentre invece col siero del cavallo 4 si sono avuti sempre resultati migliori (Serie III e VIII). Ed anzi noi crediamo che, appunto in questa differenza di resultati ottenuti a seconda delle diverse qualità di siero, stia una delle prove maggiori e più convincenti del valore curativo del siero stesso. Perchè, mentre unico fu il processo adoperato per immunizzare i cavalli, varia fu la reazione offerta da essi alla iniezione di sostanza immunizzante, e noi abbiamo potuto constatare un rapporto costante fra la reazione data, e l'effetto curativo del siero estratto.

Se i resultati da noi ottenuti fossero stati puramente casuali, tale rapporto indubbiamente non si sarebbe potuto sempre verificare. La cosa è, come ben si comprende, importantissima, e merita di essere trattata a parte un po' più estesamente; ciò che faremo.

Noi potevamo assai bene notare queste differenze, quando, contemporaneamente nello stesso Ospedale, trattavamo alcuni malati con un siero, altri con un altro. Benchè essi si trovassero presso a poco nelle stesse condizioni di età, di costituzione e di gravità di sintomi, vedevamo migliorare notevolmente gli ammalati trattati con un siero, e rimanere invece stazionarii gli altri ammalati trattati con l'altro siero.

E mentre nella maggior parte dei primi si aveva per esito la guarigione, fra i secondi assai frequenti erano le morti.

Riassumeremo in seguito i principali effetti del siero sopra i diversi sistemi dell'organismo e sopra i più importanti sintomi della malattia. Ora questi effetti, queste modificazioni del quadro clinico si vedevano verificarsi con grande evidenza dopo l'iniezione di quei sieri che abbiamo qualificato come più attivi, e non avevano luogo dopo il trattamento con i sieri più deboli.

Tenendo conto da una parte delle osservazioni cliniche fatte sui malati trattati con i diversi sieri, dall'altro dei resultati definitivi di morti e guarigioni ottenute, noi crediamo di poter così classi-

Digitized by Google

ficare i sieri da noi adoperati, disponendoli a seconda della minore o maggiore attività.

Poco attivo . . .	Siero	I	Cavallo	1	Salasso	1
	»	VIII	»	1	»	3
	»	IV	»	1	»	2
	»	V	»	2	»	2
Più attivo	Siero	II	Cavallo	3	Salasso	1
	»	VI	»	3	»	2
	»	VII	»	4	»	2
	»	III	»	4	»	1
	»	X	»	3	»	3
	»	IX	»	2	»	2

Eliminando, nell'apprezzamento del grado d'attività di questi differenti sieri i fattori che si riferiscono intrinsecamente agli ammalati trattati, quali saranno le ragioni di questa variabilità di azione del siero? Cercheremo di darci una spiegazione della cosa, studiando accuratamente il processo d'immunizzazione nei cavalli che verranno fra poco messi a nostra disposizione per la preparazione di maggior quantità di siero in Bombay.

V.

Condizioni necessarie perchè la cura abbia un resultato favorevole.

Passiamo adesso a considerare un gruppo di fattori che si riferiscono all'organismo infetto e da i quali naturalmente dipendono in gran parte i resultati che si ottengono con le iniezioni di siero.

Con ciò, mentre verremo implicitamente a determinare la capacità curativa del siero, a determinare cioè le condizioni, dentro le quali il siero può dimostrare un benefico effetto e fuori delle quali la sua azione è nulla, daremo pure i dati che possono servire per il pronostico di questo metodo di cura nei singoli casi.

Questi dati in parte collimano con quelli che servono per la prognosi in generale della malattia poichè, come è naturale, anche dopo le iniezioni di siero, è più sperabile la guarigione nelle forme più leggere di peste. Ma da altra parte invece alcuni sintomi che costituiscono un dato certo di prognosi sfavorevole per i malati non

Digitized by Google

sottoposti al trattamento sieroterapico, non diminuiscono affatto la probabilità della guarigione se il trattamento sieroterapico ha luogo. Così appunto si dica p. es. delle temp. superiori a 106° nei primi giorni di malattia. In tali casi si ha generalmente la morte dell'infermo. Invece noi abbiamo trattato alcuni di tali casi e ne abbiamo ottenuto la guarigione.

In quale periodo deve aver luogo il trattamento?

Una delle condizioni più importanti per il successo della cura è quello di fare le iniezioni nel periodo iniziale della malattia. Non si può determinare un periodo di tempo generale per tutti i casi, dentro il quale periodo incominciando il trattamento sieroterapico la guarigione sia relativamente sicura. La lunghezza di questo periodo di tempo dipende dalla gravità del caso.

Nei *casi* gravissimi e specialmente in quelli di *setticoemia* è indispensabile, per ottenere la guarigione, di cominciare le iniezioni nel *primo giorno di malattia*. Abbiamo ottenuto la guarigione di tre infermi affetti da forme setticoemiche, perchè abbiamo praticato le iniezioni subito dopo la comparsa dei primi sintomi. Certamente se si fosse ritardato di 24 ore il trattamento, gli infermi sarebbero morti, come infatti ci avvenne in due malati al *Parel Hospital* che mostravano bacilli nel sangue e che furono iniettati col siero al 2° giorno di malattia.

In generale però, se non si tratta di questi casi eccessivamente gravi, *le iniezioni, fatte dentro i primi tre giorni dal comparire della febbre, dànno un buon resultato.* Disgraziatamente non è facile trovare in questi ospedali malati così recenti: essi generalmente vengono ammessi al 4°, 5°, 6° giorno di malattia, e noi abbiamo potuto constatare che dopo il terzo giorno le probabilità di guarigione sempre diminuiscono.

Tuttavia abbiamo avuto guarigioni anche in individui, in cui il trattamento era cominciato dopo il 5° giorno di malattia, ma si trattava di casi non molto gravi, con bubboni singoli, non grandissimi, senza gravi alterazioni del polso, senza albumina nelle orine, senza complicanza per parte degli organi della respirazione.

Gli insuccessi avuti quando il trattamento sieroterapico è intrapreso tardi si devono specialmente a queste complicazioni, che sono tanto frequenti nella peste, come pure all'indebolimento generale dell'individuo, ai fatti degenerativi che assai presto compaiono nei centri nervosi, nelle fibre muscolari del cuore, nei parenchimi renale ed epatico,[1] al grande sviluppo dei bacteri nel sistema linfatico ecc.

---

[1] Il rapidissimo comparire dei fenomeni degenerativi (rigonfiamento torbido, degenerazione ialina, necrosi da coagulazione) fu osservato, nel labora-

Digitized by Google

Dopo ciò è quasi inutile ripetere esplicitamente che le iniezioni di siero vanno fatte prima che sia possibile. La peste è in genere una malattia rapidissima, assai sollecita dunque deve esserne la cura. *Se esse vengono praticate subito dopo la comparsa dei primi sintomi o la scoperta del bubbone, la guarigione sarà quasi sicura*, le probabilità del successo diminuiranno invece ad ogni giorno di ritardo con una ragione dipendente dalla gravezza del caso.

Temperatura. — Come abbiamo già accennato, le alte temperature iniziali non rendono più sfavorevole il pronostico sull'efficacia del trattamento sieroterapico. Ciò forse in grazia dell'azione antitermica che il siero è capace di svolgere, per la quale azione viene così, dopo le prime iniezioni, eliminato un sintomo grave e pericoloso.

Invece più frequenti sono gli insuccessi in casi di basse temperature quando a queste basse temperature non corrisponde una normale frequenza del polso e si ha invece, insieme alle turbe del cuore uno stato di adinamia dell'individuo.

Fenomeni nervosi — Delirio.

Per il delirio dobbiamo presso a poco ripetere quello che si è detto per la temperatura. Mentre l'intensità di esso è un elemento di prognosi assai sfavorevole per i malati non trattati,[1] non ha grande importanza per pronosticare sull'efficacia delle iniezioni di siero. I nostri malati, in grande maggioranza, avevano delirio quando si cominciava il trattamento; in alcuni il delirio era fortissimo. Tuttavia dopo due o tre iniezioni assai sovente i fenomeni cerebrali si dissipavano.

Forme adinamiche. — Invece nei casi di grande abbattimento più o meno vicini al collasso le iniezioni di siero dànno resultati meno favorevoli. Talvolta allora esse sono del tutto controindicate, specialmente quando insieme alla adinamia, si constata una grande debolezza cardiaca. Allora è bene cominciare con iniezioni eccitanti (etere, caffeina, canfora); se dopo queste lo stato generale dell'infermo e specialmente se le condizioni del cuore migliorano si possono fare le iniezioni di siero, altrimenti è meglio abbandonare l'idea di un trattamento sieroterapico.

Altri notevoli fenomeni nervosi noi non abbiamo osservato nei nostri malati, quindi non ne teniamo parola per la questione che ora ci occupa.

---

torio di Pat. Generale di Firenze, nell'infezione bubbonica sperimentale dei ratti e nelle intossicazioni con forte quantità del nucleoproteide ricavato dai bacilli della peste. Nelle cavie poche ore dopo la iniezione di questa sostanza tossica si avevano già gravi fatti di degenerazione in differenti organi.

[1] Yamagiwa, *Ueber die Bubonenpest.* — Virchow's Arch. 1897, p. 64.

Digitized by Google

Sistema circolatorio. — Come è noto nella peste le turbe del sistema circolatorio raggiungono un'acutezza speciale. Talvolta esse, nell'assenza d'altri sintomi, spiccano quasi con un carattere di specificità. Non è nostro compito descrivere qui questi sintomi, nè la loro straordinaria importanza nel quadro clinico della peste, ci importa però di rilevarne alcuni, al solito per il prognostico dei resultati della sieroterapia.

Polso. — La frequenza del polso è un elemento di cui negli adulti si deve tenere gran conto. Per i bambini la cosa ha forse meno importanza. L'esperienza ci ha insegnato che è inutile fare iniezioni a malati che abbiano più di 160 pulsazioni al minuto; sul cuore di cotesti infermi il siero non ha più alcuna azione. Se il polso dà più di 140 battiti al secondo (negli adulti) è sempre dubbia l'efficacia del siero anche se gli altri sintomi non sono molto gravi. Al di sotto invece di 140 le probabilità di guarigione crescono sempre.

Da altra parte non è facile trovare un malato di peste con polso raro. Crediamo però, che ciò costituisca sempre un elemento di prognosi favorevole, purchè naturalmente la poca frequenza del polso non dipenda da lesioni cardiache o da complicanze epatiche.

Talvolta ci siamo trovati di fronte ad infermi di robusta costituzione, colpiti dall'infezione soltanto da un giorno o due, con bassa temperatura, non in collasso, senza delirio senza altri sintomi di sorta. Al primo aspetto si sarebbe potuto credere che si fosse trattato di casi leggieri, facilmente guaribili mediante il siero. Ma all'esame del polso trovavamo che questo era frequentissimo, piccolo quasi, filiforme. Orbene in questi casi il siero non ha portato giovamento ed i malati sono morti in brevissimo tempo come quelli che, essendo in analoghe condizioni, non erano stati iniettati.

Cuore. Le lesioni degli apparecchi valvolari di antica data o recenti, come pure i precessi ateromatosi rendono in genere più grave la prognosi della peste e contemporaneamente diminuiscono le probabilità della guarigione per opera del siero.

Sistema respiratorio. — Per dare un prognostico sull'efficacia delle iniezioni di siero è indispensabile anche un esame del torace. *Ripetiamo qui quello che già abbiamo detto altrove, che cioè le forme pneumoniche, dipendenti da localizzazioui polmonari del bacillo della peste sono del tutto incurabili.* Però per poter esprimere con sicurezza un tale pronostico sfavorevole, bisogna aver fatto l'esame microscopico degli sputi ed essersi assicurati che si tratti realmente di una infezione pestifera.

Se invece i sintomi obbiettivi di una lesione bronchiale o polmonare dipendono, come spesso avviene, semplicemente da fatti di stasi o da leggere infezioni saprofitiche o stafilococciche, e se la

Digitized by Google

cura sintomatica di queste lesioni è fatta con diligenza, si può benissimo avere la guarigione completa per opera del siero. Questi fatti noi abbiamo avuto campo di constatare diverse volte.

Organi della digestione. — Possiamo qui ripetere quello che abbiamo detto or ora. Se si hanno, come complicanze della infezione bubbonica, dei disturbi gastroenterici non provocati dal bacillo della peste, questi possono eliminarsi ed il siero può agire sulla infezione principale, ma se si tratta di una localizzazione del bacillo della peste nell'intestino il siero è del tutto inefficace.

Reni. — L'esame dell'orina ci fornirà pure un dato per determinare se le iniezioni di siero avranno un resultato favorevole. Allorchè la albuminuria è forte e vi sono molti cilindri nell'orina il pronostico è sfavorevole. Non così quando l'albuminuria è leggera, quindi in tali casi spesso si ha la guarigione per opera del siero. Non vogliamo dire che il siero sia capace di contribuire direttamente alla riparazione del processo patologico del rene, osserviamo solo che l'attività del siero si può svolgere anche quando il rene non è completamente integro.

Casi di setticemia. — La presenza dei bacilli nel sangue, nei primi periodi della malattia è indizio quasi certo di un esito letale. Ciò fu ripetuto da tutti quelli che si occuparono di osservazioni cliniche e bacteriologiche nella peste. Tuttavia noi in tre casi avemmo, per opera del siero, la scomparsa assoluta dei bacilli del sangue entro 24 ore e la guarigione completa e rapida degli infermi. *Possiamo dunque dire che nei casi di setticemia il pronostico sul successo del trattamento sieroterapico non è sfavorevole purchè il trattameuto cominci poco dopo la comparsa dei primi sintomi.*

Localizzazione del bubbone. — Nel fare la prognosi in generale della peste si deve tener conto anche della posizione del bubbone.[1]

Per riguardo all'azione del siero noi possiamo dire che essa si manifestò migliore nei casi di bubbone inguinale o femorale, non tanto buona nei casi di bubbone ascellare, più incerta in quelli con bubboni cervicali.

La capacità curativa del siero sta in stretta dipendenza anche con altre condizioni degli organismi infetti le quali però sono indipendenti dalla infezione. Tali questioni che ora tratteremo, sono assai importanti per l'apprezzamento dei resultati di queste esperienze sieroterapiche.

---

[1] Yamagiwa (l. c.) dice che si deve fare una prognosi più favorevole nei casi di bubboni inguinali, meno favorevole nei casi di bubboni cervicali o sottomascellari, meno ancora nei casi di bubboni ascellari.

Digitized by Google

Razza. — Specialmente nella presente epidemia è necessario tener conto grandissimo della razza, a cui appartiene l'infermo che si vuol curare. Si può a questo proposito enunciare una proposizione generale: quanto più è bassa la casta a cui l'infermo appartiene tanto maggiore è la sua recettività per l'infezione, e tanto più grave è in generale la forma clinica, quindi minori sono le probabilità di guarigione per opera del siero. Questo ultimo fatto ci è stato largamente dimostrato nelle nostre esperienze. — A parità di condizioni per es. era più facile che la guarigione per opera del siero avvenisse in un Maomettano che in un Indù. Come si può vedere nella serie 6ª, si ebbero con lo stesso siero assai più guarigioni al *Maharatta Hospital* che non all'*Arthur Road Hospital*, appunto perchè la casta Maharatta è *più elevata* di quelle, a cui appartengono gli individui che generalmente son portati all'*Arthur Road Hospital.*[1]

Ripetiamo che abbiamo trovato una relazione inversa tra recettività per l'infezione bubbonica e guaribilità col siero. Ciò può essere anche una prova della eguaglianza di meccanismo nel processo di distruzione dei bacteri, sia nel caso di organismi sani che si trovano per la prima volta in contatto coi bacteri, sia nel caso di individui infetti, in cui il siero debba stimolare un potere bactericida.

Se gli elementi per la distruzione di certi microrganismi in certi individui allo stato normale sono poco validi (cioè se la recettività di essi è maggiore), sarà, anche negli individui già infetti, meno potente il potere bactericida che il siero è capace di stimolare.

Condizioni generali di nutrizione. — Se queste sono molto cattive diminuisce assai, come è naturale, la probabilità di guarigione. Queste condizioni generali costituiscono anzi un elemento di prognosi di cui va tenuto gran conto. Tuttavia abbiamo spesso veduto donne molto magre e male andate reagire assai bene alle iniezioni di siero e guarire completamente. Ciò però soltanto allorchè queste donne appartenevano ad una casta più elevata, nelle quali forse la magrezza non dipendeva da troppo miserabili condizioni di vita.

Negli Indù, e specialmente nelle donne indù, la magrezza e il deperimento generale son quasi sempre indizio di pessima nutrizione e di una vita di lavoro superiore alle forze.

---

[1] Dal rapporto ufficiale sulla peste fatto dalla Municipalità di Bombay pel 1896-97, risulta (diagramma a pag. 144) che la mortalità fu massima fra gli Indù *out-caste*, minore fra gli altri Indù, minore ancora tra i Parsi e i mussulmani, minima tra gli europei.

Digitized by Google

Sesso. — Le percentuali di mortalità riguardo al sesso sono, secondo Choksey (l. c.) maggiori per le donne che non per gli uomini. Anche nei nostri malati abbiamo osservato una lieve differenza sull'azione del siero nei maschi che non sulle femmine, nel senso che le guarigioni furono un poco più frequenti tra i primi.

Età. — Abbiamo trattato infermi di tutte le età: bambini di 10 mesi e vecchi di più di 60 anni. Constatammo che l'azione curativa del siero si esplica con maggiore efficacia negli adulti e negli adolescenti, con assai minore efficacia nei vecchi. Nei pochi individui di più di 60 anni, iniettati col siero, non avemmo buoni resultati. Di bambini lattanti ne iniettammo tre, due guarirono ed uno morì.

VI.

Dosi usate nel trattamento sieroterapico.

Come criteri per la somministrazione del siero abbiamo avuto da una parte la considerazione dell'età, dall'altro l'andamento della curva termica.

Nei bambini lattanti abbiamo fatto iniezioni di 2, 5 al più 7 cc., nei fanciulli verso i 10 anni di età iniezioni di 5, 10, 12 cc. Negli adulti iniezioni di 10, 15, 20 ed eccezionalmente di 30 cc. In generale abbiamo cominciato con una dose forte, facendo sempre due iniezioni entro le prime 24 ore. Poi le altre iniezioni si facevano a seconda dei rialzi di temperatura.

Talvolta sono bastate 2 iniezioni per ottenere una crisi definitiva, talvolta abbiamo fatto fin a 12 iniezioni nello stesso malato. In generale però il numero delle iniezioni fatte, bastanti per la guarigione, è stato di 4–6.

Riguardo alle quantità complessive di siero, iniettate nei singoli infermi, diremo che in un bambino lattante bastò la dose minima di 7 cc. per ottenere la guarigione, mentre la dose massima, fra gli ammalati guariti fu di 130 cc. che fu iniettata in 12 volte in un uomo.

Generalmente le dosi complessive comuni furono di 60–70–80 cc.

Digitized by Google

VII.

Azione del siero sui diversi sistemi dell'organismo.

A) Azione sulle condizioni generali e sul sistema nervoso degli ammalati.

Per quanto riguarda le condizioni generali dell'ammalato, noi abbiamo potuto constatare in esse nella maggior parte dei casi, un sensibile miglioramento. Così spesso abbiamo potuto osservare un notevole mutamento nell'aspetto dei malati dopo due iniezioni di siero. Abbiamo veduto modificarsi nell'insieme i tratti di quella faccia speciale, impossibile a descriversi, che assumono gli ammalati di peste, e che appunto per la sua peculiarità è stata chiamata *facies pestica.* Lo sguardo fisso e sbarrato, gli occhi lucenti, incavati nell'orbita, la pelle secca ed arida con una tinta speciale, quel complesso insomma che da a questi ammalati un'impronta di eccezionale gravità, si è modificato, prendendo così gli infermi un aspetto più confortante; e questo anche dopo due sole iniezioni. Così quasi sempre è cessata, o diminuita molto, l'agitazione, che riesce tanto dannosa, specialmente per gli ammalati in cui predomina la debolezza cardiaca.

Contemporaneamente anche la lingua è divenuta meno secca, è diminuita la patina biancastra che la ricopriva, e la sete è divenuta meno intensa. Ed anzi spesse volte, quando anche la temperatura, il polso, il respiro si mantenevano stazionarii, e noi scorgevamo un miglioramento nell'aspetto del malato, da questo noi traevamo un elemento quasi sicuro di prognosi favorevole. Mentre all'incontro, una temperatura scesa alla norma, un polso regolarizzantesi non ci davano bene a sperare se non vedevamo al 2° o 3° giorno dell'iniezione il malato cambiare la sua fisonomia. Nei casi, non rarissimi, in cui predomina l'adinamia, talvolta col siero abbiamo veduto aumentare questo stato di prostrazione, talvolta invece si è avuto come un risveglio nelle funzioni generali: senza dubbio, in quei due o tre casi, che si trovavano in queste condizioni, e che sono poi entrati in convalescenza, non si è mai avuto, cosa che avviene con una certa frequenza, il passaggio allo stato di marasmo, che porta poi a morte in qualche mese.

Poco abbiamo da aggiungere a quanto è stato detto, per riguardo al sistema nervoso. Il delirio, anche fortissimo (caso n. 1413) si è

Digitized by Google

calmato dopo le iniezioni di siero, qualche rara volta invece non si è avuta nessuna modificazione. In due casi, in cui predominava come sintomo del sistema nervoso una intensa cefalea, questa è molto diminuita con le iniezioni. Altre complicanze, da parte del sistema nervoso, non abbiamo avuto occasione di osservare nel periodo acuto della malattia; solo in un caso (non descritto) di meningite complicante, il siero non ha portato nessun effetto, in un caso invece (n. 1531), nel quale i fenomeni stavano più per una lieve forma di meningismo, più che di meningite, abbiamo avuto la completa guarigione dell'ammalato.

B) Azione sulla temperatura.

L'abbassamento della temperatura è senza dubbio il fatto più costante è più evidente che segue l'iniezione del siero. Un tale abbassamento l'abbiamo potuto constatare con ogni qualità di siero, anche con le meno efficaci in tutti gli ammalati, in qualunque stato essi fossero, in qualsiasi periodo della malattia avvenisse l'iniezione. È stata sola eccezione rarissima se in qualche caso il fatto non si è potuto osservare. La stessa cosa era stata notata e messa in rilievo l'anno passato dal Prof. Lustig,[1] il quale anche aveva dimostrato essere questa azione del siero specifica per la peste, giacchè avendo usato il siero in malati di febbre malarica, non ottenne alcuna diminuzione della temperatura. E di ciò noi pure ci siamo potuti maggiormente convincere con le nostre osservazioni. Giacchè in qualche malato già convalescente, nel quale il siero aveva agito ottimamente, essendo ricomparsa la febbre, evidentemente di origine piogena, il siero nuovamente iniettato non ha avuto nessun effetto sul decorso della febbre. Abbiamo praticato le nostre iniezioni in qualunque ora del giorno, e sempre abbiamo veduto seguire questo abbassamento, il che sta ad indicare che non ci può essere stato errore con gli abbassamenti, specialmente mattutini, che si hanno usualmente.

La diminuzione della temperatura si ha generalmente dopo quattro o cinque ore, qualche volta anche più presto, e per lo più avviene gradatamente. Non si può dire esattamente quanto tempo duri quest'azione del siero; in casi gravi, già dopo poche ore, la temperatura tende nuovamente a risalire, ma da un concetto generale che ci siamo formati crediamo di non errare facendo oscillare questo periodo di tempo fra un minimum di 10, 12 ore e un maximum di 24 ore.

---

[1] Loco citato.

Digitized by Google

Vario può essere l'abbassamento, in un caso abbiamo avuto una differenza di 9 gradi Fahr.,[1] in generale però varia da 2 a 4 gradi Fahr. Qualche volta, insieme alla diminuzione della temperatura, si può avere un affievolimento dell'attività cardiaca anche rilevante; in questi casi, prevedibili con l'antecedente esame del polso e delle condizioni del cuore, è indispensabile fare contemporaneamente delle iniezioni eccitanti, e sostenere il malato con alcoolici. Da questo lato noi, nelle numerose iniezioni praticate, non abbiamo avuto a lamentare nessun incidente spiacevole.

Non abbiamo notato gran differenza nell'azione a seconda delle quantità di siero iniettato: nei casi non molto gravi, anche con una quantità minore di siero, abbiamo ottenuto gli stessi effetti; perchè la diversità apparisca bisogna che sia grande la differenza nelle quantità di siero. Anche nei casi gravi la prima iniezione, per riguardo alla temperatura, si è mostrata sempre efficace, anche se con le successive non si è ottenuto poi alcun effetto. È difficile che la temperatura, diminuita in seguito all'iniezione, quando poi tende a risalire raggiunga il grado in cui si trovava avanti. Non di rado nei casi in cui sono occorse molte iniezioni, è stato appunto attraverso a questi innalzamenti, sempre diminuenti d'intensità, che siamo giunti alla cessazione della febbre.[2] Nei casi invece seguiti da morte spesso si è verificato questo fatto colle prime due o tre iniezioni, poi, la temperatura ha, per così dire, vinto la mano, ed è seguita a breve distanza la morte. Se l'iniezione è stata fatta nel primo giorno di malattia, in generale l'effetto è stato più pronto e la febbre è stata come troncata.[3]

In due o tre casi soltanto l'effetto del siero sulla temperatura è stato addirittura nullo, però si trattava di ammalati con temperatura piuttosto bassa, due di essi avevano caratteristicamente la forma adinamica della peste, l'altro si trovava in condizioni di nutrizione generale estremamente deficienti. In un solo caso, in una bambina di 9 anni (n° 2760), la temperatura dopo la prima iniezione era scesa da 102° a 99°, e dopo la 2ª iniezione salì fino a 104°,8 restando a questo punto un giorno circa, per poi discendere di nuovo in 10 ore a 99°. Siccome in questa bambina si sviluppò dopo l'iniezione un orticaria, crediamo probabile si debba spiegare con questo lo strano rialzo della temperatura. E questo tanto più, inquantochè con la diminuzione di essa vedemmo pure diminuire l'orticaria.

---

[1] V. tavola riferentesi al malato N. 2671.
[2] Vedi tavole riferentisi ai malati N. 2471 e 1531.
[3] Vedi tavole riferentisi ai malati N. 2815 e 2427.

Digitized by Google

Non sappiamo dire che effetto abbia il siero nelle temperature al di sotto della norma, perchè in tali periodi della malattia non abbiamo creduto utile tentare le iniezioni.

C) Azione del siero sul sistema circolatorio.

Premettiamo che i fatti di cui terremo adesso parola furono osservati soltanto in un certo numero di malati, cioè in quelli che presentavano disturbi circolatori di una gravità media. In quelli, in cui tali disturbi erano eccessivamente gravi, non si ebbero nelle condizioni del cuore e del polso miglioramenti molto notevoli dopo le iniezioni di siero, così pure non si ebbero notevoli modificazioni (eccetto che per quello che riguarda la frequenza del polso) nei casi in cui i disturbi circolatori non erano molto intensi.

Azione sul cuore. — Nella maggior parte dei malati di peste al 2°, 3°, 4° giorno il cuore è sempre assai indebolito e quindi si hanno i segni obbiettivi di una insufficiente energia del miocardio. I toni sono affrettati e poco netti: alla percussione si può spesso constatare un'aumento del diametro trasverso.

Ora questi fatti obbiettivi in generale diminuiscono e scompaiono dopo le iniezioni di siero, e noi abbiamo notato sovente come dopo di esse i toni del cuore divenivano più netti, più vibrati, e come i diametri del cuore tendevano a ritornare nei limiti normali.

Azione sul polso. — Il polso mostra sempre gravi disturbi in tutti i casi di peste. Questi disturbi possono raggiungere un grado così elevato, da dominare su tutti gli altri nel quadro sintomatologico della peste.

Varissime sono le forme di polso osservate, ma sono sempre tutte quelle che possono scaturire da diminuzione dell'energia del cuore, da una diminuzione della pressione in tutto l'albero vascolare.

Noi abbiamo studiato graficamente il polso di un gran numero di malati, ma ciò formerà il soggetto di una nostra ulteriore pubblicazione, ora diremo in questo argomento solo poche parole.

Caratteri principali del polso negli appestati sono specialmente la frequenza, la debolezza, la compressibilità. Quasi sempre si hanno più di 120 pulsazioni al minuto, in certi casi ne abbiamo osservato. Ora dopo ogni iniezione di siero abbiamo avuto quasi sempre una diminuzione del numero delle pulsazioni, insieme alla diminuzione della temperatura. Di questi fatti è dimostrazione evidente la tabella N. II.

Abbiamo visto talvolta il polso passare da 160 a 120, da 150 a 110 in quattro o cinque ore dopo una iniezione di siero. Assai frequenti furono le diminuzioni di 30 e di 20 pulsazioni per minuto, sempre poche ore dopo il trattamento.

Digitized by Google

Alla palpazione si trovava in genere il polso più pieno, solido, meno compressibile. Nei tracciati sfigmografici, presi prima e dopo le iniezioni di siero e confrontati tra loro (come abbiamo particolarmente descritto), osservammo un aumento in lunghezza ed un avvicinamento alla verticale del tratto ascendente, indizio che la sistole si faceva più valida, una maggior acutezza dell'angolo all'apice, indizio che la sistole era più rapida e completo il sincronismo nella contrazione delle fibre muscolari del cuore, osservammo anche la comparsa delle oscillazioni di elasticità, indizio di una maggior tensione del polso.

Questi dati, fornitici dalla ascoltazione e percussione del cuore e dell'esame del polso, dimostrano chiaramente che per l'azione del siero il miocardio riacquista quella energia che, per opera dell'infezione andava gradatamente perdendo e che i meccanismi nervosi che regolano l'azione cardiaca, riacquistano la propria funzionalità normale.

A ciò aggiungiamo che vedemmo, dopo il trattamento sieroterapico, diminuire o scomparire del tutto quei fenomeni di stasi più o meno pronunziata che sempre si possono constatare in vari organi (e specialmente nei polmoni) degli ammalati di peste. Cio è conseguenza necessaria del rinforzarsi della attività cardiaca e del ripristinarsi della pressione arteriosa in grado normale.

Per ultimo vorremmo dire qualche cosa dell'azione del siero sulla composizione del sangue, ma pur troppo le nostre ricerche sono per questo riguardo più incomplete e non concordanti.

Ripeteremo tuttavia il resultato di alcuni conteggi di corpuscoli bianchi e rossi fatti prima e dopo dell'iniezioni di siero.

Numero dell'ammalato	Prima dell'iniezione di siero		Dopo l'iniez. di siero
N. 2471 (Serie 3)	G. R.	5,200,000	5,040,000
	G. B.	18,250	18,750
	Rapporto	1 : 285	1 : 268
N. 2428 (Serie 2)	G. R.	3,720,000	3,880,000
	G. B.	15,250	13,250
	Rapporto	1 : 243	1 : 289
N. 2735 (Serie 9)	G. R.	6,960,000	5,692,000
	G. B.	14,750	15,475
	Rapporto	1 : 472	1 : 367
N. 2500 (Serie 4)	G. R.	5,320,000	5,748,000
	G. B.	17,825	18,200
	Rapporto	1 : 298	1 : 315
N. 2560 (Serie 4)	G. R.	4,932,000	4,230,000
	G. B.	12,225	12,750
	Rapporto	1 : 403	1 : 333

Digitized by Google

Da queste osservazioni non si può trarre alcuna conclusione definitiva. Nel caso (N. 2560), in cui vedemmo diminuire il numero dei C.R. dopo la iniezione, si deve forse pensare che prima della iniezione si avesse una leggera stasi alle estremità e che quindi il sangue del dito fosse più denso, e che poi, cessando questa stasi per opera della iniezione sieroterapica, si avesse una minima proporzione di corpuscoli nel sangue del dito stesso.

La leggera leucocitosi, che è costante nella infezione, non fu sensibilmente modificata per opera del siero.

Avremmo voluto fare anche altre ricerche ematologiche e specialmente prendere in considerazione l'alcalinità del sangue, il contenuto in emoglobina, la densità, il potere isotonico dei corpuscoli rossi, e cercare se questi fatti variassero per le iniezioni di siero. Ma ciò ci fu impossibile per la mancanza degli istrumenti necessari. Se ne avremo il mezzo ciò formerà il soggetto di ulteriori nostre ricerche.

D) Azione del siero sul sistema respiratorio.

Abbiamo visto in generale una diminuzione nel numero delle respirazioni dopo le iniezioni di siero, eccetto naturalmente nei casi in cui la frequenza degli atti respiratori si doveva ad affezioni polmonari o bronchiali.

Di regola tali diminuzioni del numero delle respirazioni vanno di pari passo con l'abbassamento della temperatura ed il miglioramento del polso. Crediamo adunque di dover escludere un'azione diretta del siero sui centri respiratori, e di ammettere che l'azione del siero sui fatti della respirazione sia solo una conseguenza del miglioramento delle condizioni del sistema circolatorio e della temperatura.

E) Azione del siero sui bubboni.

In generale dopo 2 o 3 iniezioni di siero, allorchè l'infermo migliora e volge a guarigione, diminuiscono di intensità i fenomeni locali che si riferiscono ai gangli affetti. Diminuisce cioè il dolore e spesso si può impunemente comprimere il bubbone senza che l'infermo se ne risenta; diminuiscono anche il volume e la durezza dei bubboni stessi. Così si inizia un processo di lento riassorbimento che termina poi sovente, dopo molto tempo però, con la scomparsa assoluta dell'ingorgo glandulare. Altre volte il processo di riassorbimento si arresta ed il bubbone subisce un processo di colliquazione che talvolta è vera suppurazione, talvolta no. Allora è sempre necessario incidere ed eliminare il pus, che qualche volta

Digitized by Google

abbiamo visto contenere stafilococchi, e qualche volta invece è del tutto sterile. Mai nel pus di bubboni, che hanno subito la colliquazione, abbiamo trovato bacilli della peste.

In generale le probabilità di riassorbimento sono assai maggiori per i bubboni piccoli.

I bubboni di una grossezza maggiore di una noce quasi sempre suppurarono non ostante il trattamento sieroterapico. In bubboni grossissimi abbiamo fatto qualche volta delle iniezioni parenchimali di siero, senza però ottenerne alcun effetto speciale nè in male nè in bene.

Alcune esperienze, citate nella descrizione particolareggiata dei casi, ci hanno dimostrato che i bacilli, che nei primi periodi si trovano sempre nel tessuto del bubbone, dopo le iniezioni di siero diminuiscono in numero ed in virulenza. Queste esperienze, lo ripetiamo qui, furono fatte nel seguente modo. Si fecero cioè disseminazioni in tubi di agar con aghi infitti nei bubboni prima e dopo che gli infermi avessero ricevuto 2 o 3 iniezioni di siero (iniezioni praticate nelle regioni circonvicine al bubbone) e poi si tenne conto del numero delle colonie sviluppatesi in questi tubi e delle rapidità con cui esse colonie erano capaci di uccidere i ratti. Si vide così che dopo le iniezioni di siero (in casi terminati con la guarigione) le colonie che si sviluppavano su l'agar erano meno numerose, più piccole e più stentate, e non erano più capaci di uccidere i ratti o li uccidevano soltanto dopo un tempo piuttosto lungo. In un caso, che terminò poi con la morte, ciò non si verificò, e, dopo le iniezioni di siero, le colonie si svilupparono bene e abbondantemente e si dimostrarono del tutto virulente.

Questi fatti fanno credere che il siero sia capace di stimulare processi antibacterici anche nel tessuto stesso del bubbone.

F) Azione del siero sul decorso della malattia sulle complicanze e sulla convalescenza.

Come si può rilevare dalla descrizione dei singoli casi, in un certo numero di essi, e precisamente fra quelli in cui il trattamento cominciò nel primo giorno, si è avuto per opera del siero proprio il troncamento della malattia. Abbiamo cioè visto, dopo 2 o 3 iniezioni, cadere improvvisamente la temperatura al grado normale od anche al di sotto di esso, il polso divenire normale, cessare il delirio e migliorare le condizioni generali dell'infermo in modo da poter dire esser cominciata la convalescenza.

In tali casi generalmente il bubbone si riassorbe nè si hanno ricadute e l'infermo è completamente guarito in pochi giorni. Si

Digitized by Google

può in questi casi asserire che le iniezioni di siero hanno raggiunto lo scopo desiderato: la distruzione cioè dei bacteri, la fine rapida dell' infezione.

In altri casi abbiamo visto avvenire una crisi, caratterizzata specialmente da un abbassamento improvviso della temp. sotto la normale. Questa crisi era certamente determinata dalle iniezioni di siero. Dopo di essa si ebbe poi il migliorare degli altri sintomi, si ebbe però anche nei giorni successivi qualche leggero rialzo di temperatura e la convalescenza proseguì poi come di consueto.

Nella maggioranza dei casi (fra quelli seguiti da guarigione si intende) si ebbe però, per l'azione del siero, un graduale, progressivo miglioramento di tutti i sintomi. Potemmo osservare anche come in generale il periodo acuto fosse assai più breve che non negli altri casi, pure terminati con la guarigione, benchè non sottoposti al trattamento sieroterapico.

In pochi casi infine (e cioè solo in quelli trattati con sieri deboli) l'azione del siero si mostrò lenta e stentata e più lungo fu il periodo acuto.

Dobbiamo anche aggiungere una cosa importante, che cioè nei malati, in cui si dimostrò un'azione manifesta del siero nei primi giorni del periodo acuto, non si osservarono poi mai gravi complicazioni nè polmonari, nè renali, nè cardiache (non teniamo conto di certi lievi disturbi intestinali o bronchiali che poi non ebbero alcuna cattiva conseguenza e presto si dileguarono) cose che invece vedemmo assai di frequente nei malati non trattati o in quelli trattati con siero poco attivo.

La convalescenza fu generalmente rapida e ininterrotta e solo in pochi casi (e precisamente fra quelli trattati con siero poco attivo) si ebbe dopo la guarigione dell'infezione bubbonica, la morte dell'infermo per malattie secondarie (nefrite, tubercolosi polmonare piemia).

Nessuno dei nostri infermi guariti dalla peste è poi dovuto soccombere per marasmo, cosa che avviene non infrequentemente nei convalescenti di peste non trattati col siero.

Finalmente diremo che in 2 o 3 casi soltanto abbiamo avuto delle piaghe suppurative o degli ascessi stentanti a guarire dopo la apertura del bubbone e che questi fatti sono da attribuirsi soltanto alla deplorevole mancanza di antisepsi nelle piccole operazioni chimiche fatte dagli assistenti di questi ospedali; quindi questi inconvenienti col trattamento sieroterapico non hanno nulla da vedere e potrebbero facilmente venire eliminati.

Riassumendo: allorchè l'azione curativa del siero ha modo di esplicarsi si ha talvolta l'abortire della malattia al 2° e 3° giorno — talvolta si ha una guarigione per crisi — in generale il periodo

Digitized by Google

acuto è abbreviato e il miglioramento è graduale e progressivo — Viene in generale eliminato il pericolo delle complicanze nel periodo acuto e nella convalescenza e quello delle affezioni secondarie che spesso si manifestano al finir della convalescenza stessa.

VIII.

Sul probabile meccanismo di azione del siero.

Dobbiamo adesso dire qualche cosa sul probabile meccanismo di azione del siero da noi adoperato.

Abbiamo già parlato diffusamente delle differenti condizioni, riferentisi agli infermi, capaci di modificare assai l'azione del siero. Qui è opportuno di aggiungere che, oltre le suesposte condizioni, le quali sono palesi ed apprezzabili, ve ne sono altre di cui non si può avere alcuna nozione. Queste rientrano nella categoria di quei fatti così misteriosi ed oscuri che sono le *predisposizioni*, le *condizioni individuali* di recettività per una data infezione.

Abbiamo qualche volta veduto il siero rimanere completamente inefficace in individui in cui, per la poca gravità dei sintomi, per le favorevoli condizioni di età e di stato di nutrizione, ci si aspettava senza alcun dubbio la guarigione.

È necessario dunque ammettere che il resultato finale delle iniezioni di siero, cioè la vittoria completa sulla infezione non sia da attribuirsi esclusivamente al siero, ma oltre che ad esso ad altri fattori, i quali si riferiscono all'organismo ammalato. Se questi fattori non entrano in giuoco la guarigione non può avvenire.

In altre parole: il siero serve da stimolo per provocare nell'organismo infetto una reazione, alla quale si deve l'annientamento del processo infettivo; se l'organismo ammalato è capace di questa reazione la guarigione avverrà, se non ne è capace, le iniezioni di siero rimangono inefficaci.

È da notarsi che, affinchè tale reazione riesca completamente efficace, è necessario che essa abbia una certa intensità, altrimenti si può avere un miglioramento o un rimaner stazionario dal processo infettivo, ma come esito poi la preponderanza di questo.

Si può ragionevolmente ammettere che l'intensità di questa reazione possa dipendere da due fatti; da una parte dalle condizioni dell'infermo, dall'altra dalla potenza dello stimolo, cioè dalla attività del siero.

Digitized by Google

Infatti noi vedemmo talvolta incerta ed ondeggiante l'azione del siero, tanto in casi non molto gravi trattati con siero poco attivo, quanto in casi gravi assai trattati con siero più attivo.

Tutte queste considerazioni stanno in concordanza con una teoria generale sul meccanismo dei processi bactericidi nei trattamenti sieroterapici, teoria che fu varie volte esposta in diverse occasioni. A questo proposito, non facciamo altro che trascrivere quello che fu esposto nella relazione sulle esperienze di sieroterapia fatte a Bombay nell'anno scorso.

« Riguardo al meccanismo di azione del siero nel produrre la guarigione definitiva, si deve pur ammettere che esso, oltre alla suddetta azione antitossica abbia un'azione bactericida. Probabilmente però questa azione bactericida non è direttamente esercitata dal siero, e sembra invece, per molte ragioni, più naturale pensare che risiedano negli elementi dei tessuti i fatti immediati della distruzione dei microrganismi. Il siero stimolerebbe le attività antibacteriche delle cellule, attività che altrimenti gli elementi sopraffatti dall'infezione, non potrebbero svolgere ».

« Il siero insomma, nella lotta tra i tessuti e i bacteri, servirebbe a convalidare i primi per la vittoria sui secondi. In conseguenza di ciò si capisce anche a priori, come l'efficacia del siero sia nulla nei casi, in cui gli elementi dei tessuti non siano capaci di svolgere quelle attività di resistenza e di lotta contro i microrganismi, che il siero dovrebbe eccitare. Ciò può essere la conseguenza di varie ragioni: o perchè l'infezione ha già durato da molto tempo, e sono già subentrate gravi ed estese alterazioni nei protoplasmi cellulari (degenerazioni parenchimali), o perchè l'infezione è stata grave e generalizzata, o perchè l'individuo si trovava, per ragioni indipendenti dalla infezione, in condizioni di esaurimento, talchè le attività biologiche degli elementi dei tessuti potessero essere diminuite ».

Da altra parte dobbiamo notare che, sebbene le esperienze in vitro possano forse parlare in favore di una azione diretta del siero sui microrganismi della peste, tuttavia non si potrebbero mai trasportare le conclusioni tratte da quelle ricerche, nel campo di queste nostre esperienze negli ammalati, giacchè troppo diverse sono nei due casi le condizioni con le quali si verifica il fenomeno. Allorchè si esperimenta in vitro si usano relativamente grandi quantità di siero non diluito, in presenza di pochi microrganismi. Nell'organismo degli ammalati, le piccole quantità di siero curativo iniettato si diluiscono enormemente nella grande massa del sangue e dei liquidi dei tessuti, ed i bacteri son molti e bene annidati nel tessuto del bubbone, e fuori del contatto immediato e diretto dal sangue circolante, che dovrebbe portare le sostanze bactericide del siero.

Digitized by Google

Seguendo la suddetta teoria, si può anche avere una spiegazione del perchè il siero non agisca nelle forme con localizzazioni viscerali (polmòni, intestino). Allorchè il microrganismo della peste trova condizioni favorevoli per il suo sviluppo negli alveoli polmonari o nell' intestino colpito, esso rapidamente si moltiplica ed in breve tempo uccide gli epiteli che rivestono questi organi. Ciò è dimostrato da una parte dell'esame microscopico di sezioni di organi colpiti, e dagli essudati eliminati dagli infermi, essudati che sono sempre ricchi di elementi epiteliali esfoliati e già in gran parte degenerati. Così nei luoghi ove i bacilli si sviluppano, si ha ben presto la mancanza degli elementi capaci di distruggere direttamente i bacteri. Allora, anche se le sostanze curative del siero arrivano nel luogo dove è localizzata la infezione, il meccanismo di distruzione dei microrganismi non si può più esplicare.

Finalmente dobbiamo soltanto toccare anche un'altra questione. Ha questo siero un'azione antitossica? A tale questione non si potrà dare una risposta definitiva che in seguito ad esperienze dirette a tale scopo, quando cioè si saprà quale è il valore reale del momento tossico nel quadro clinico della peste, quali sono le sostanze tossiche che entrano in giuoco, se queste hanno azione specifica e quale, se il siero è capace di annullare l'azione di queste sostanze sia in vitro, sia per la sua contemporanea o successiva iniezione negli animali trattati con le sostanze medesime.

Le osservazioni cliniche sugli ammalati per ora a tal proposito ci hanno detto soltanto questo: che cioè sulla infezione bubbonica, si ha veramente un momento tossico, che le sostanze tossiche agiscono prevalentemente e quasi specificamente su certi elementi del sistema circolatorio, e che il siero spesso fa diminuire o cessare rapidamente le turbe di detto sistema, in modo da far supporre che esso abbia neutralizzato le sostanze tossiche cause dei disturbi suddetti.

Bombay, 18 Giugno 1898.

Digitized by Google

Digitized by Google

SFIGMOGRAMMI

Digitized by Google

Digitized by Google

SFIGMOGRAMMI

Fig. 1.
Riferentesi al caso 2509 Serie V.

Fig. 2.
Riferentesi al caso 2509 Serie V.

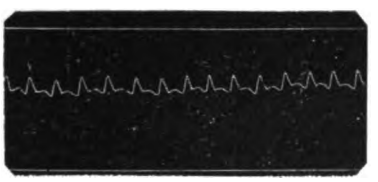


Fig. 3.
Riferentesi al caso 1598 Serie VII.

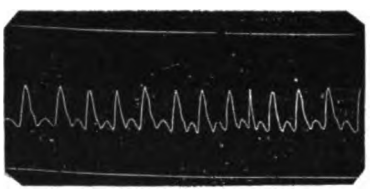


Fig. 4.
Riferentesi al caso 1598 Serie VII.

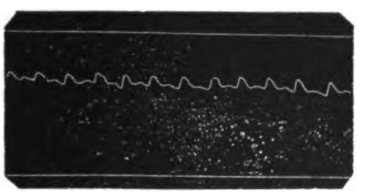


Fig. 5.
Riferentesi al caso 2635 Serie VIII.

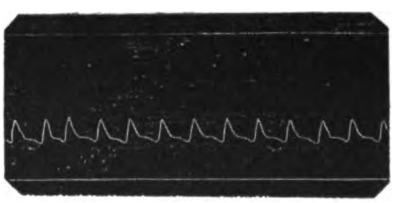


Fig. 6.
Riferentesi al caso 2635 Serie VIII.

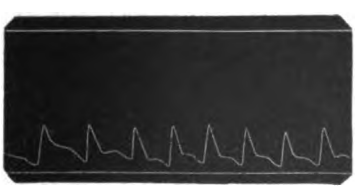


Fig. 7.
Riferentesi al caso 2759 Serie IX.

Fig. 8.
Riferentesi al caso 2759 Serie IX.

Digitized by Google

Digitized by Google

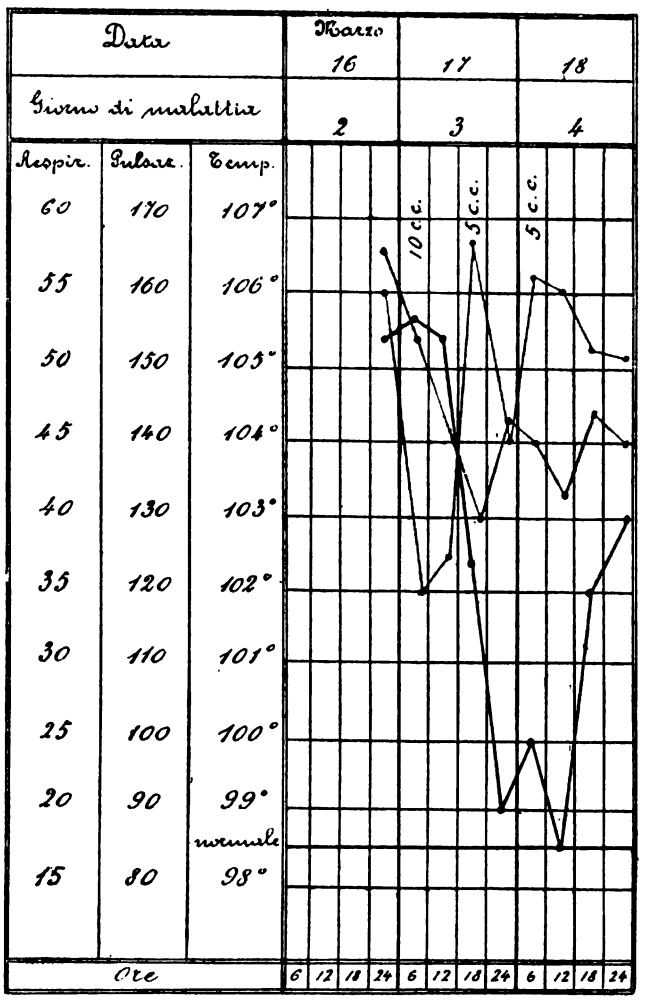
TAVOLE GRAFICHE

Digitized by Google

Digitized by Google

TAV. I.

N. 2245



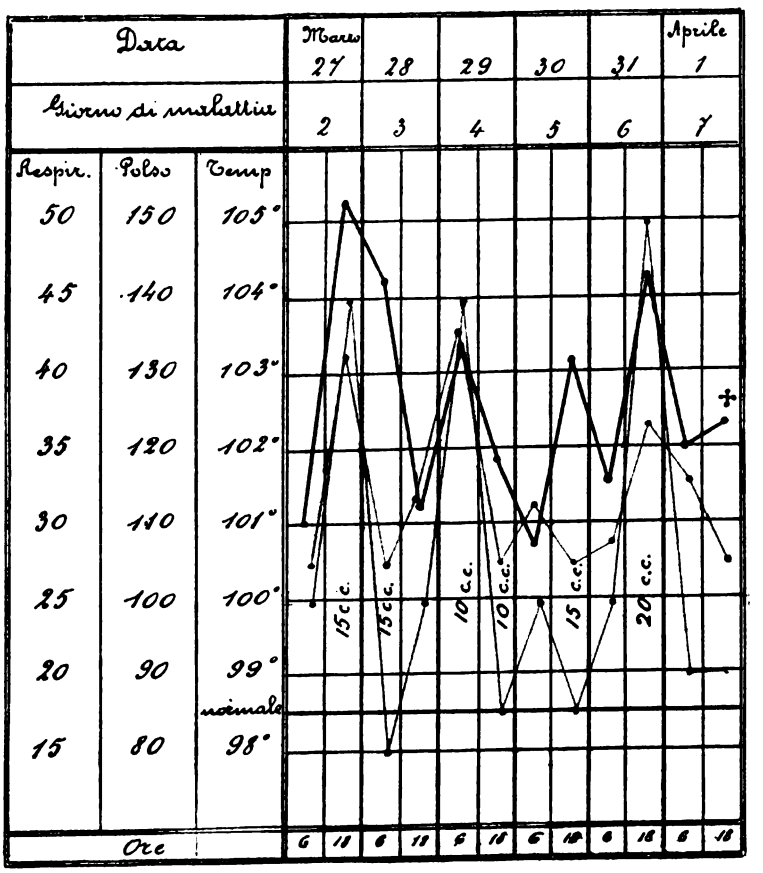
Temp. ———
Puls. ———
Respir. ———

Digitized by Google

Digitized by Google

TAV. II.

N. 2392



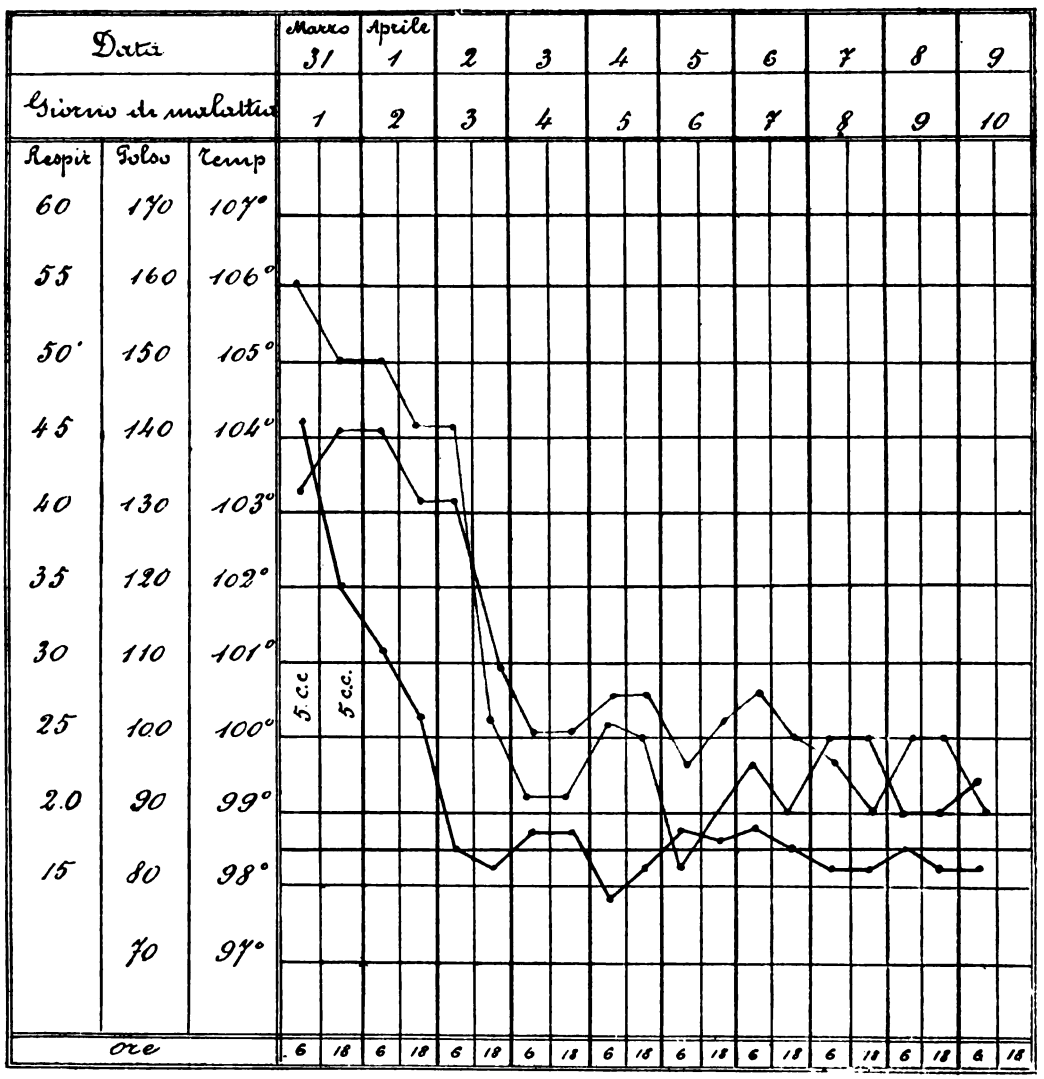
Temp. ————
Puls. ————
Respir. ————

Digitized by Google

Digitized by Google

TAV. III.

N. 2423



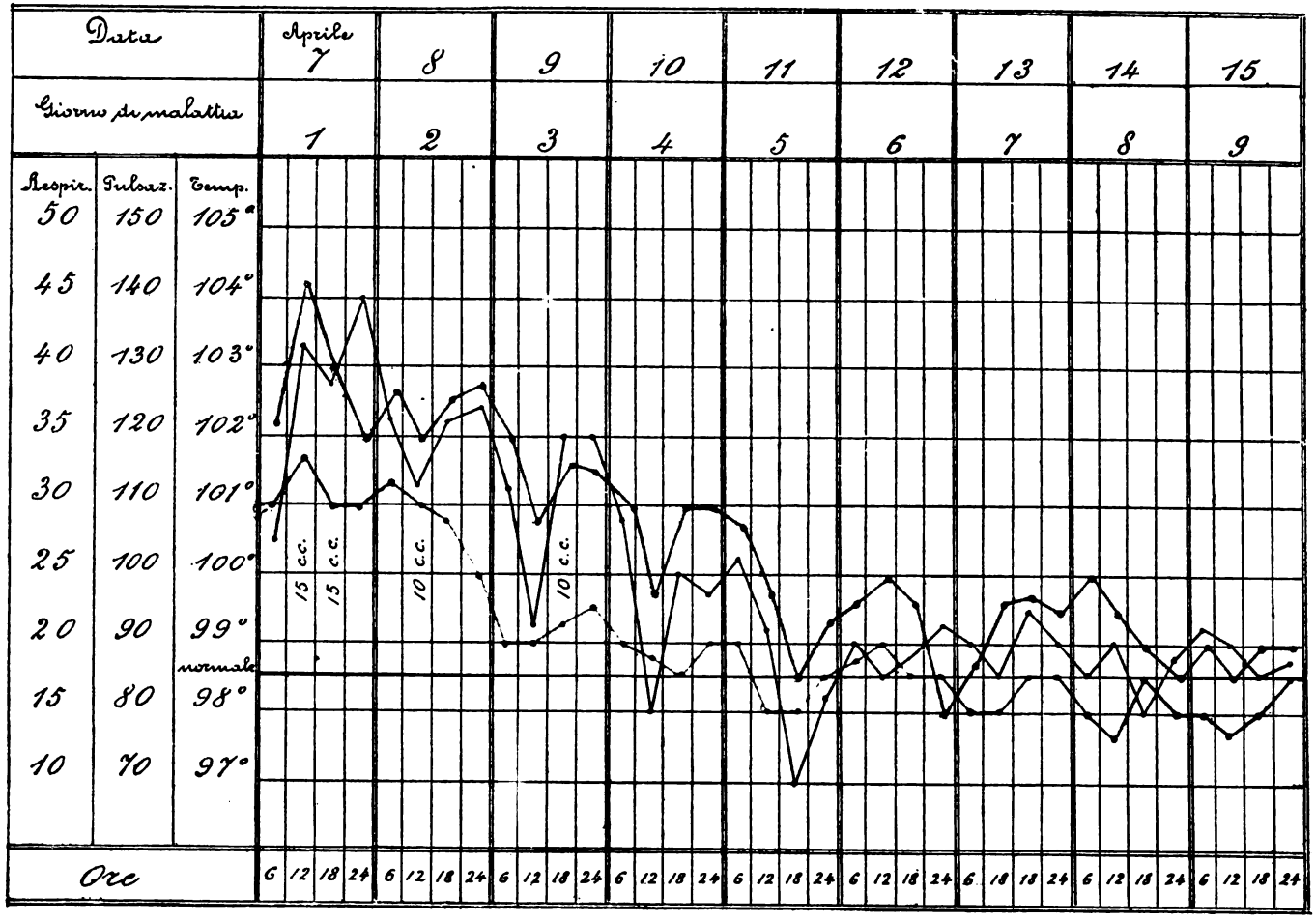
Temp. ———
Puls. ———
Respir. ———

Digitized by Google

Digitized by Google

TAV. IV.

N. 2471



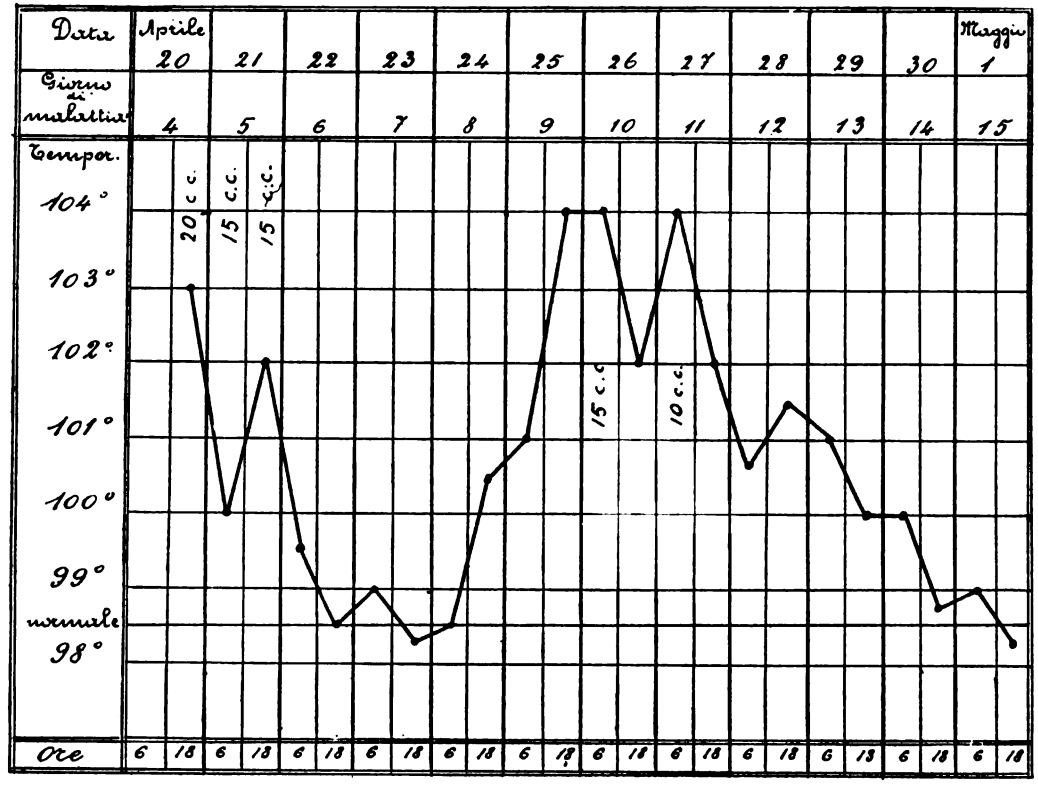
Temp. ———
Puls. ———
Respir. ———

Digitized by Google

Digitized by Google

TAV. V.

N. 2546

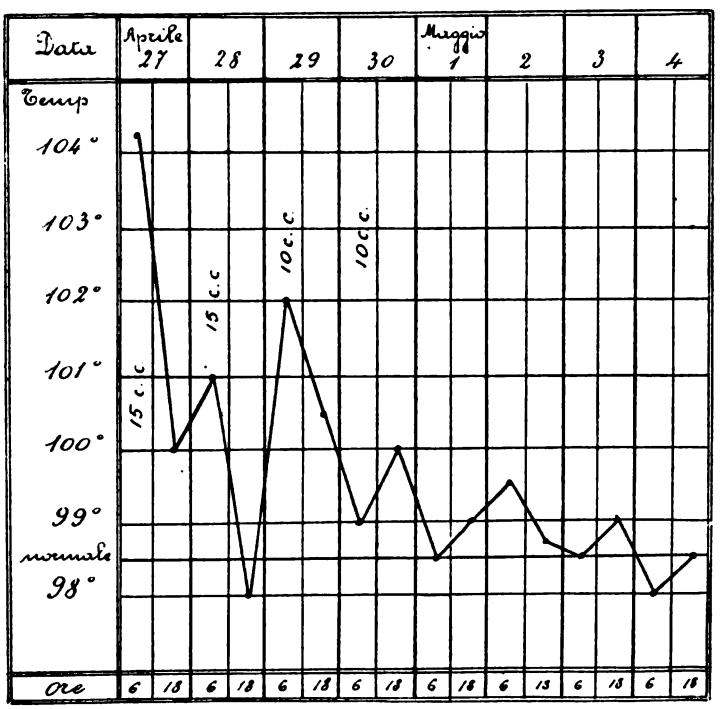


Digitized by Google

Digitized by Google

TAV. VI.

N. 1531

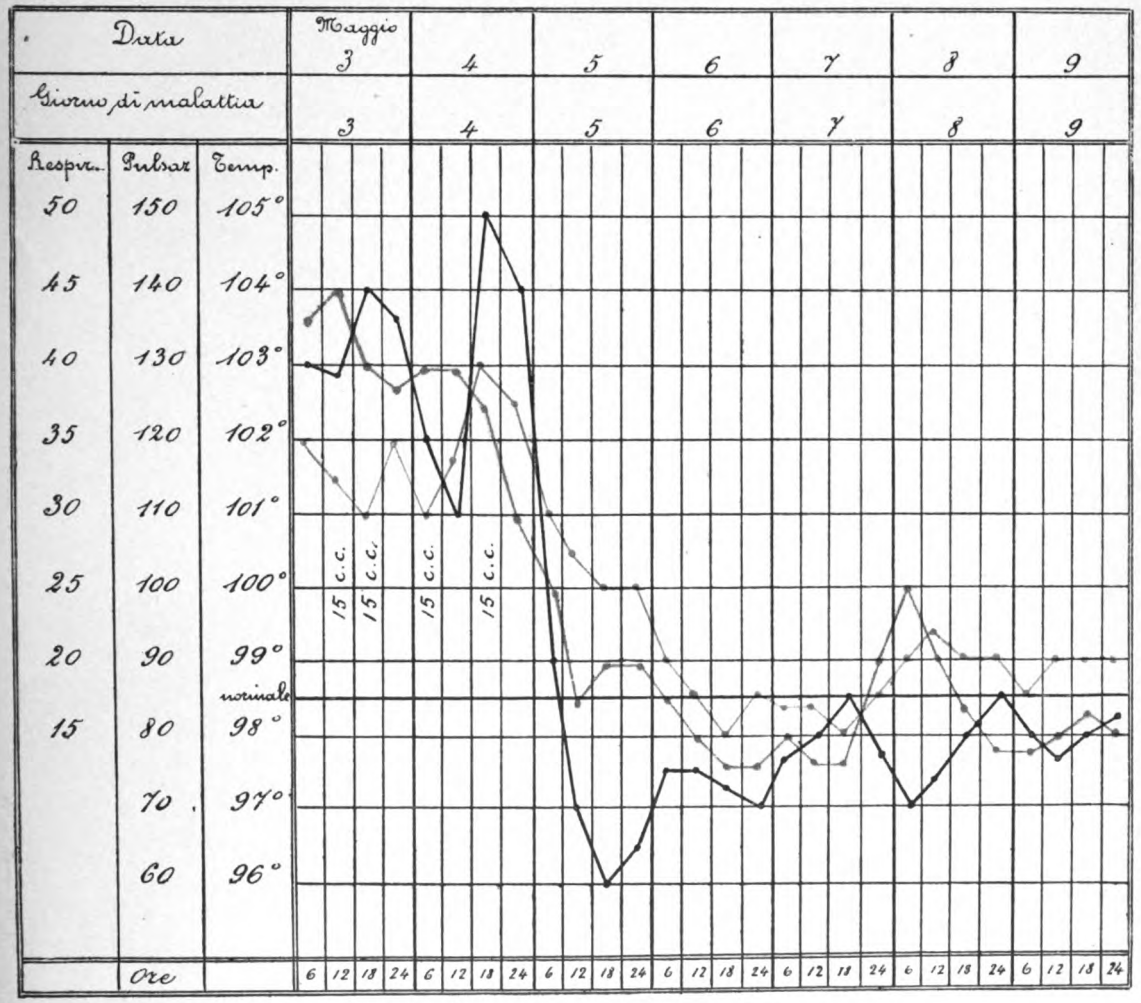


Digitized by Google

Digitized by Google

TAV. VII.

N. 2631



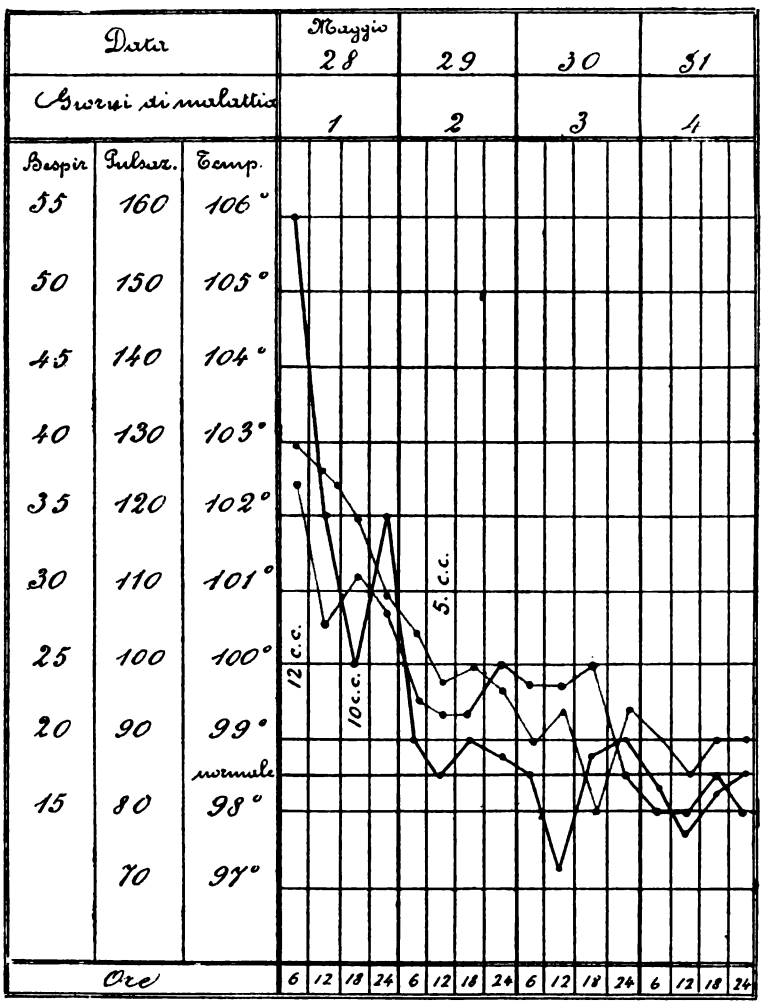
Temp. ———
Puls. ———
Respir. ———

Digitized by Google

Digitized by Google

TAV. VIII.

N. 2815



Temp. ———
Puls. ———
Respir. ———

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

89094304490

B89094304490A

Digitized by Google

Digitized by Google

89094304490
b89094304490a

Digitized by Google